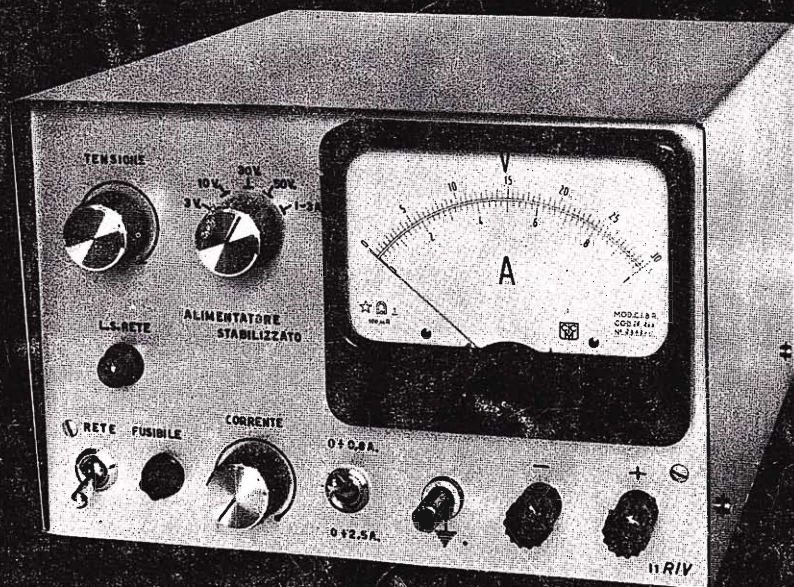
1

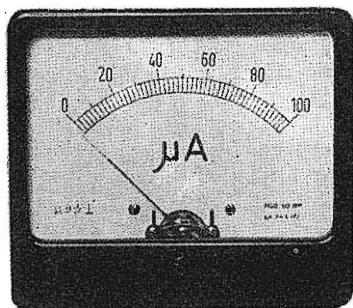
cq elettronica

pubblicazione mensile
spedizione in abbonamento postale, gruppo III

benvenuti RIV e CQ OM!

(CQ OM: quattordici pagine, dalla 65 alla 78)

L. 400

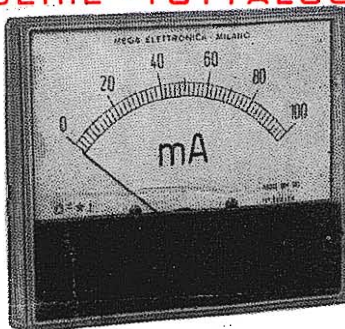
mega elettronica strumenti elettronici di misura e controllo | 20128 milano - via a. meucci, 67 - tel. 25.66.650

SERIE NORMALE

MODELLI

BM 55, BM 70 — a bobina mobile per misure c.c.

EM 55, EM 70 — elettromagnetici per misure c.a. e c.c.

UNO STRUMENTO A PORTATA DI MANO

SERIE "TUTTALUCE"

Dimensioni mm.		BM 55 BM 70	EM 55 EM 70	BM55/TL EM55/TL	BM70/TL EM70/TL
flangia		60	80	60	80
		70	92	70	90
corpo rotondo		55	70	55	70
sporg. corpo		21	21	21	23
sporg. flangia		15	16	12	12

MODELLI

BM 55/TL, BM 70/TL — a bobina mobile per misure c.c.

EM 55/TL, EM 70/TL — elettromagnetici per misure c.a. e c.c.

	Portata f.s.	Modelli a bobina mobile per misure c.c.		Modelli elettromagnetici per misure c.a. e c.c.	
		BM 55 BM 55/TL	BM 70 BM 70/TL	EM 55 EM 55/TL	EM 70 EM 70/TL
		Lire	Lire	Lire	Lire
microamperometri	25 µA	6.000	6.300	—	—
	50 µA	5.700	6.000	—	—
	100 µA	5.000	5.300	—	—
	250 µA	4.700	5.000	—	—
	500 µA	4.700	5.000	—	—
milliamperometri	1 mA	4.600	4.900	—	—
	10 mA	4.600	4.900	—	—
	50 mA	4.600	4.900	—	—
	100 mA	4.600	4.900	—	—
	250 mA	4.600	4.900	—	—
	500 mA	4.600	4.900	—	—
amperometri	1 A	4.700	5.000	3.200	3.400
	2,5 A	4.700	5.000	3.200	3.400
	5 A	4.700	5.000	3.200	3.400
	10 A	4.700	5.000	3.200	3.400
	15 A	4.700	5.000	3.200	3.400
	25 A	4.700	5.000	3.200	3.400
	50 A	4.700	5.000	3.200	3.400
voltmetri	15 V	4.700	5.000	3.400	3.600
	30 V	4.700	5.000	3.400	3.600
	60 V	4.700	5.000	3.400	3.600
	150 V	4.700	5.000	3.400	3.600
	300 V	4.700	5.000	3.600	3.800
	500 V	4.700	5.000	3.600	3.800

CONSEGNA:

pronta salvo il venduto.

Per altre portate ed esecuzioni speciali: gg. 30.

SOVRAPPREZZI:

Per portate diverse a quelle indicate L. 500.
Per doppia portata L. 1000.
Per portate con zero centrale L. 500

I prezzi comprendono spedizione e imballo. Per ogni richiesta inviate anticipatamente il relativo importo a mezzo vaglia postale o assegno bancario. Per eventuali spedizioni contrassegno aumento di L. 400 per diritti postali.

Nelle richieste indicare sempre il modello e la portata desiderati.

Master

apparecchiature elettroniche

RICEVITORI E TRASMETTITORI VHF DALLE ALTE PRESTAZIONI AD UN PREZZO ECCEZIONALE!

Se volete captare le appassionanti gamme in cui operano i radioamatori, i ponti radio commerciali, le stazioni meteor, i radiotaxi, il traffico portuale e tutte le comunicazioni aeronautiche, eccovi dei ricevitori particolarmente adatti.

CARATTERISTICHE
Mod. BC54/44 PROFESSIONAL

Potenza resa R.F. antenna 0,5 W
Transistors: 8+2+1 Varistor.
Controlli: volume, volume ingres., registrat. strumento indic. uscita RF e livello batt.
Microfono: dinamico con interr. ON/OFF.
Prese: antenna coassiale, aliment. est., ingres. micro e registratore.
PREZZO NETTO L. 35.350+550 spese postali.
Su richiesta **l'RX BC 44/44** e il **TX BC 54/44** vengono forniti approntati per essere usati congiuntamente come stazione ricetrasmittente.

CARATTERISTICHE
Mod. BC44/44 PROFESSIONAL SUPERETERODINA

Sensibilità: 1 μV.
Gamma: da 144 a 146 MHz.
Varistor: 12+3+1 Varistor.
Controlli: volume, tono e guadagno.
Prese: antenna coass., registratore, alimen. esterna 12 V negativo a massa, per cuffia e altop. suppl.
Bassa frequenza da 2,5 W.
Alimentazione: 3 pile da 4,5 V lunga durata.
Dimensioni: mm 255 x 80 x 155.
PREZZO NETTO L. 34.000+550 spese postali
A richiesta gamma 70/80 Mhz.

CARATTERISTICHE
Mod. BC16/44

Alta sensibilità, selettività e stabilità.
Gamma: da 120 a 160 Mhz.
8+3 transistors.
Controlli: Volume e limitatore disturbi.
Presa: per cuffia, altoparlante esterno e registratore.
Antenna: telescopica ad alto rendimento.
Potenza: bassa frequenza da 1,2 W.
Alimentazione: 2 pile da 4,5 V lunga durat.
Dimensioni: mm 170 x 66 x 123.
PREZZO NETTO L. 14.900+550 spese postali

CARATTERISTICHE: **Mod. BC26/44**

Provvisto di stadio amplificatore di alta fre-
Gamma: da 115 a 165 Mhz. 9+4 transistors.
Controlli: volume, guadagno e noise limiter.
Presa: per cuffia, altoparlante e registratore.
Presa: per amplificatore BF esterno.
Presa: per alimentazione esterna.
Antenna: telescopica da 76 cm.
Altoparlante: elittico ad alto rendimento.
Alimentazione: 2 pile da 4,5 V lunga durata.
Dimensioni: mm 255 x 80 x 126.
PREZZO NETTO L. 23.500+550 spese postali.

ACCESSORI A RICHIESTA:
Alimentatore esterno stabilizzato adatto a tutti gli apparati di ns. produzione **L. 9.480**+300 spese spedizione.
Cuffia speciale a bassa impedenza **L. 2.400**+spese spedizione.
Preamplificatori di antenna a Fet o a Mosfet guadagno 16 dB per qualsiasi gamma VHF contenuti in elegante scatola con bocchettoni professionali **L. 7.500**+300 spese postali.
Antenne Ground plane per 144/146 MHz o frequenze aeronauticheo gamma 70/80 MHz. (specificare frequenza richiesta) **L. 5.250**+550 spese postali.
Antenna direttiva per frequenze satelliti **L. 9.750**+550 spese postali.
Convertitori a Mosfet o a Fet per 144/146 o gamme satelliti prezzi a richiesta.
N.B. Il TX **BC54/44** viene fornito completo di microfono.
Gli apparecchi vengono forniti tarati, collaudati e completi di pile e sono corredati di libretto di istruzione e certificato di garanzia.

PAGAMENTO: anticipato all'ordine o a mezzo contro assegno. Per catalogo generale aggiungere L. 250 in francobolli.
Gli ordini o le informazioni sono da indirizzare affrancando la risposta a:

MASTER - via Nizza, 5 - 35100 PADOVA

NOVOTest

B R E V E T T A T O

CON CERTIFICATO DI GARANZIA

Mod. TS 140 - 20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a

10 CAMPI DI MISURA 50 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate	100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V 100 V - 300 V - 1000 V
VOLT C.A.	7 portate	1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	6 portate	50 µA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate	250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	7 portate	1,5 V (condens. ester.) - 15 V 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V 2500 V
DECIBEL	6 portate	da —10 dB a +70 dB
CAPACITA'	4 portate	da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF - da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (aliment. batteria)

Mod. TS 160 - 40.000 Ω/V in c.c. e 4.000 Ω/V in ..a.

10 CAMPI DI MISURA 48 PORTATE

VOLT C.C.	8 portate: 150 mV - 1 V - 1,5 V - 5 V - 30 V - 50 V - 250 V - 1000 V
VOLT C.A.	6 portate: 1,5 V - 15 V - 50 V - 300 V - 500 V - 2500 V
AMP. C.C.	7 portate: 25µA - 50µA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate: 250 µA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate: Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (campo di misura da 0 a 100 MΩ
REATTANZA	1 portata: da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata: da 0 a 50 Hz da 0 a 500 Hz (condensatore esterno)
VOLT USCITA	6 portate: 1,5 V (cond. esterno) 15 V - 50 V 300 V - 500 V - 2500 V
DECIBEL	5 portate da: —10 db a +70 dB
CAPACITA'	4 portate: da 0 a 0,5 µF (aliment. rete) da 0 a 50 µF da 0 a 500 µF da 0 a 5000 µF (aliment. batt. interna)

Protezione elettronica del galvanometro. Scala a specchio, sviluppo mm. 115, graduazione in 5 colori.

ECCEZIONALE!

Cassinelli & C.

VIA GRADISCA, 4 - TEL. 30.52.41 - 30.52.47

20151 MILANO

IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZENI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO-TV

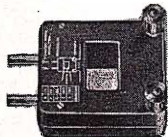
TS 140 **L. 10.800**

TS 160 **L. 12.500**

franco nostro stabilimento

UNA GRANDE SCALA IN UN PICCOLO TESTER

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER LA MISURA DELLA CORRENTE ALTERNATA
Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A

DERIVATORI PER LA MISURA DELLA CORRENTE CONTINUA
Mod. SH/ 30 portata 30 A
Mod. SH/150 portata 150 A

PUNTALE PER LA MISURA DELL'ALTA TENSIONE
Mod. VC1/N port. 25.000 Vcc.

TERMOMETRO A CONTATTO PER LA MISURA ISTANTANEA DELLA TEMPERATURA
Mod. T1/N campo di misura da —25° +250°

CELLULA FOTOELETTRICA PER LA MISURA DEL GRADO DI ILLUMINAMENTO
Mod. L1/N campo misura da 0 a 20.000 Lux

DEPOSITI IN ITALIA:

BARI Biagio Grimaldi Via Pasubio 116

BOLOGNA P.I. Sibani Attilio Via Zanardi 2/10

CATANIA - RIEM Via A. Cadamosto, 18

FIRENZE Dott. Alberto Tiranti Via Frà Bartolommeo 38

GENOVA P.I. Conte Luigi Via P. Salvago 18

MILANO presso ns. Sede Via Gradisca 4

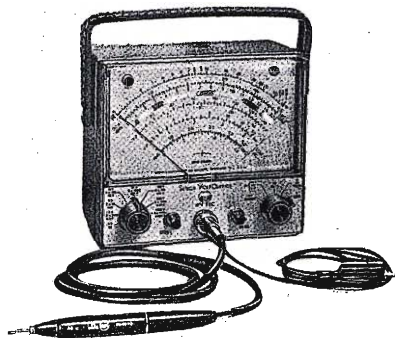
NAPOLI Cesarano Vincenzo Via Strettoia S. Anna alle Paludi 62

PESCARA P.I. Accorsi Giuseppe Via Osento 25

ROMA Tardini di E. Cereda e C. Via Amatrice 15

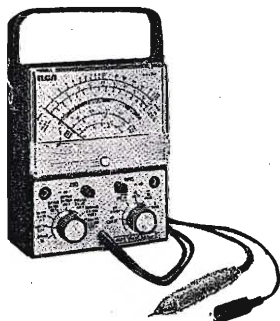
TORINO Rodolfo e Dr. Bruno Pomé Corso Duca degli Abruzzi 58 bis

VOLTOHMYSTS

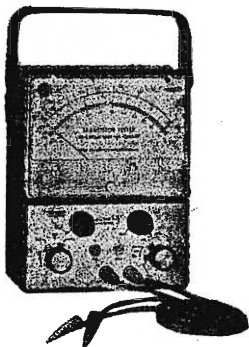
La serie dei « **VOLTOHMYST** », cominciata negli anni '40, ha nel modello **WV-98CX** il suo esemplare più diffuso.
Questo strumento ha una scala molto ampia, con specchio, ed è eccezionalmente robusto sia elettricamente che meccanicamente.

PRECISIONE

Tensione continua ed alternata:	±3% del fondo scala	
Risposta di frequenza:	±1 dB da 30 Hz a 3 MHz	
CAMPI DI MISURA		
Tensione continua:	0-0,5-1,5-5-15-50-150-500-1500 V	
Tensione alternata:	0-1,5-5-15-50-150-500-1500 V	
Resistenze valori centro scala:	10-100-1000 Ohm, 10-100-1000 Kohm 10 Mohm	
IMPEDENZA D'INGRESSO		
Tensione continua:	11 Mohm su tutte le scale	
Tensione alternata:	portate: 1,5-5-50-150 V	0,83 Mohm con 70 pF
	500 V	1,3 Mohm con 60 pF
	1500 V	1,5 Mohm con 60 pF

mod. WV-98CX . . . . **L. 79.500**

I **Voltohmysts** mod. **WV-500A** e mod. **WV-500B** sono strumenti con alimentazione a batteria completamente transistorizzati.
Essi hanno le caratteristiche principali dei modelli « Senior Voltohmyst ». Il modello **WV-500B** permette anche la misura delle correnti (con collegamento diretto allo strumento indicatore).

PRECISIONE

Tensione continua ed alternata:	±3% del fondo scala	
Risposta di frequenza:	±1 dB da 30 Hz a 3 MHz	
Corrente continua:	±3%	
CAMPI DI MISURA		
Tensione continua:	0-0,5-1,5-5-15-50-150-500-1500 V	
Tensione alternata:	0-1,5-5-15-50-150-500-1500 V	
Resistenza valori centro scala:	10-100-1000 Ohm, 10-100-1000 Kohm 10 Mohm	
Corrente continua (solo per il mod. WV-500B):	0-0,5-1,5-5-15-50-150-500-1500 mA	
IMPEDENZA D'INGRESSO		
Tensione continua:	11 Mohm su tutte le scale	
Tensione alternata:	portate: 1,5-5-50-150 V	0,83 Mohm con 70 pF
	500 V	1,3 Mohm con 60 pF
	1500 V	1,5 Mohm con 60 pF

mod. WV-500A . . . . **L. 69.500**
mod. WV-500B . . . . **L. 76.500**

Il **Tester mod. WT-501A** da la possibilità di misurare i più importanti parametri dei transistori sia NPN che PNP senza che sia neppure necessario isolare questi dal circuito in cui sono montati.
Questo piccolo apparecchio alimentato a batteria può essere usato oltre che in laboratorio anche in produzione, con l'aggiunta di adeguati adattatori (come ad esempio quelli Tektronix).

CAMPI DI MISURA

Beta (hFE) 1-1000 Precisione: 5%
Corrente di collettore (Ic): 0-1-10-100-1000 mA
Perdite collettore base (ICBO): 0-100 microamper
Perdite collettore emettitore (ICEO): 0-1 A

mod. WT-501A . . . . **L. 64.500**

Silverstar, ltd

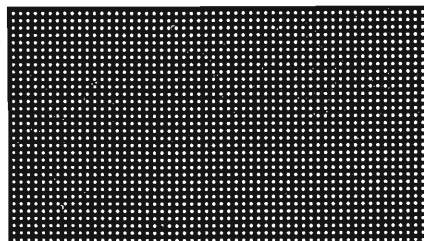
MILANO - Via dei Gracchi, 20 (angolo via delle Stelline 2) Tel. 4.696 551 (5 linee)
ROMA - Via Paisiello, 30 - Tel. 855.336 - 869.009
TORINO - Corso Castelfidardo, 21 - Tel. 540.075 - 543.527

SCONTI PARTICOLARI AI LETTORI

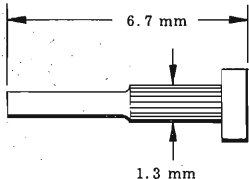
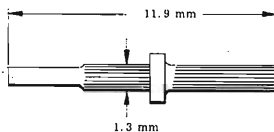
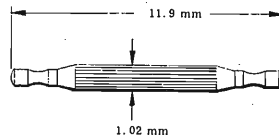
CORBETTA

VIA ZURIGO 20 - 20147 MILANO - TEL. 4152961

PIASTRE SENZA CIRCUITO STAMPATO A FORATURA MODULARE PER MONTAGGI SPERIMENTALI. MATERIALE XXXP

Art.	Dimens. mm	Passo mm.	Numero fori	Ø fori mm	Prezzo L.
BF 1	167 x 454	5,08 x 5,08	2.848	1,3	**2.055**
BF 2	167 x 226	5,08 x 5,08	1.408	1,3	**1.050**
BF 3	112 x 167	5,08 x 5,08	704	1,3	**545**
BF 4	82 x 112	5,08 x 5,08	352	1,3	**295**
BF 5	122 x 457	5,08 x 2,54	3.780	1,3	**1.430**
BF 6	122 x 228	5,08 x 2,54	1.869	1,3	**735**
BF 7	113 x 122	5,08 x 2,54	924	1,3	**390**
BF 8	60 x 113	5,08 x 2,54	440	1,3	**215**
BF 9	126 x 431	3,81 x 3,81	3.616	1,3	**1.545**
BF 10	126 x 215	3,81 x 3,81	1.792	1,3	**795**
BF 11	107 x 126	3,81 x 3,81	896	1,3	**420**
BF 12	62 x 107	3,81 x 3,81	420	1,3	**230**
BF 13	119 x 162	2,54 x 2,54	2.368	1,3	**805**
BF 14	179 x 238	2,54 x 2,54	5.640	1,3	**1.490**
BF 15	95 x 454	2,54 x 2,54	6.086	1,02	**1.200**
BF 16	95 x 227	2,54 x 2,54	3.026	1,02	**620**
BF 17	95 x 112	2,54 x 2,54	1.496	1,02	**330**
BF 18	55 x 95	2,54 x 2,54	714	1,02	**185**
BF 19	152 x 152	1,2 x 1,2	10.201	0,65	**1.520**

BF 10

TERMINALI a saldare. Da inserire forzati. Per articoli BF1-19, oppure PF22-46 (con questi ultimi, vanno inseriti dal lato rame).

Art. 2140 - Ø mm. 1,3 x 11,9 Busta da 50 pezzi, cad. **L. 350**
Art. 2141 - Ø mm. 1,3 x 6,7 Busta da 50 pezzi, cad. **L. 350**
Art. 2142 - Ø mm. 1,02 x 9,7 Busta da 50 pezzi, cad. **L. 350**
Art. 2143 - Ø mm. 1,3 x 11,9 Busta da 50 pezzi, cad. **L. 350**
Art. 2144 - Ø mm. 1,02 x 11,9 Busta da 50 pezzi, cad. **L. 350**
Art. 2145 - Ø mm. 0,65 x 5,6 Busta da 50 pezzi, cad. **L. 350**

2141

2143

2144

Piastre in vetro-epoxy non ramate e non forate

Art. V1 - mm 60 x 240 cad. **L. 400**
Art. V2 - mm 125 x 75 cad. **L. 300**
Art. V3 - mm 125 x 120 cad. **L. 455**
Art. V4 - mm 120 x 240 cad. **L. 875**
Art. V5 - mm 240 x 240 cad. **L. 1.750**

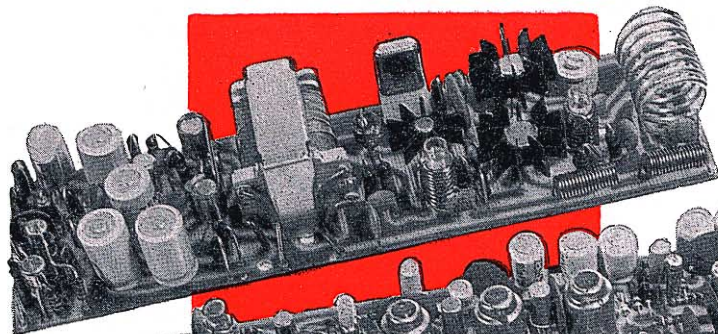
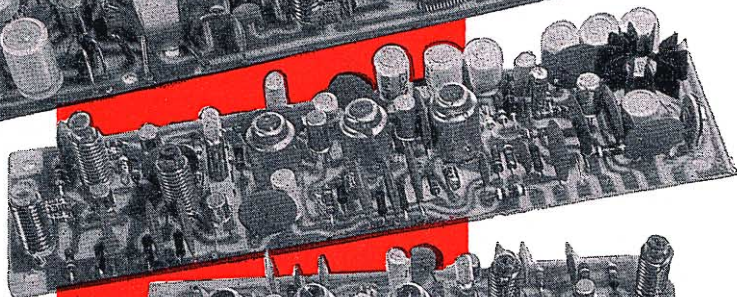
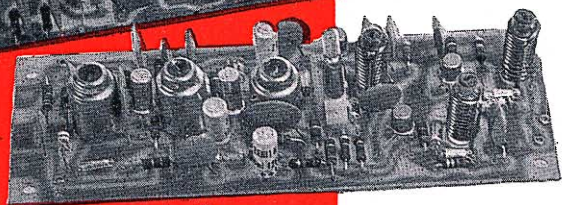
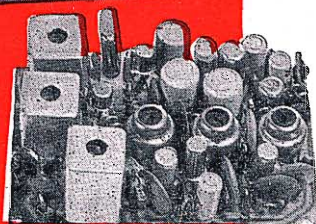
Piastre in laminato fenolico XXXP non ramate e non forate.

Art. B1 - mm 60 x 240 cad. **L. 125**
Art. B2 - mm 125 x 75 cad. **L. 95**
Art. B3 - mm 125 x 120 cad. **L. 140**
Art. B4 - mm 120 x 240 cad. **L. 250**
Art. B5 - mm 240 x 240 cad. **L. 485**

CARTE DIAGRAMMATE - Su lucido. Permettono di progettare un qualsiasi circuito stampato su un fac-simile della piastra prescelta, sulla quale potrà poi essere agevolmente realizzato. Particolarmente indicate per scopi didattici.

Art. 2010 - mm 121 x 457 - Per piastre passo mm 5,08 x 5,08 cad. **L. 500**
Art. 2011 - mm 167 x 457 - Per piastre passo mm 5,08 x 5,08 cad. **L. 500**
Art. 2012 - mm 156 x 431 - Per piastre passo mm 3,81 x 3,81 cad. **L. 500**
Art. 2013 - mm 209 x 431 - Per piastre passo mm 3,96 x 2,54 cad. **L. 500**
Art. 2015 - mm 152 x 454 - Per piastre passo mm 2,54 x 2,54 cad. **L. 500**

N.B. Ai prezzi suddetti sono da aggiungere le spese di imballo e spedizione.
Pagamento anticipato o contrassegno (L. 250 in più).

unità PREMONTATE professionali

TRC 30

RX 29

RX 28 P

RM 312

TRC30 **Trasmettitore a transistori per la gamma dei 10 metri**

Potenza di uscita su carico di 52 ohm 1 Watt. Modulazione di collettore di alta qualità con premodulazione dello stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm 157 x 44. Alimentazione: 12 V CC. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali. **L. 19.500**

RX29 **Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri, completo di squelch e amplificatore BF a circuito integrato.**

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Circuito silenziatore a soglia regolabile, sensibilità 1 microvolt. Amplificatore BF a circuito integrato al silicio potenza 1 W. Alimentazione 9 V 20 mA. Dimensioni mm 157 x 44. **L. 19.000**

RX28P **Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri,**

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale-disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Media frequenza a 455 KHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 120 x 42. Alimentazione: 9 V 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali. **L. 11.800**

RM312 **Ricevitore a transistori, di dimensioni ridotte con stadi di amplificazione BF**

Caratteristiche elettriche generali identiche al modello RX-28/P. Dimensioni: mm 49 x 80. Due stadi di amplificazione di tensione dopo la rivelazione per applicazioni con relé vibranti per radiomodelli. Uscita BF adatta per cuffia. Quarzo ad innesto del tipo subminiatura. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali. **L. 18.000**

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO - Cataloghi a richiesta.

ELETTRONICA - TELECOMUNICAZIONI

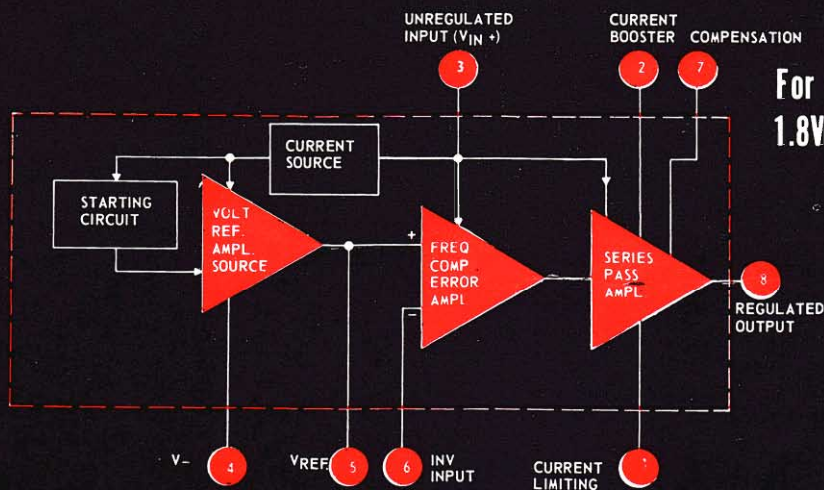
20137 MILANO - via Oltrocchi 6 - tel. 598.114 - 541.592

Voltage Regulator

Fig. 1 - Block diagram

For Regulating Voltages From 1.8V to 34V and up to 100mA

CA3055

H-1528

FEATURES:

- 100 mA output current
- Input voltage range: 7.5 V to 40 V
- Adjustable output voltage: 1.8 V to 34 V
- Input and output short-circuit protection
- 8-lead TO-5 style package
- Pin compatible with LM100 series
- Load and Line Regulation . . . 0.025%

APPLICATIONS:

- Shunt Voltage Regulator
- Current Regulator
- Switching Voltage Regulator
- High-Current Voltage Regulator

RCA

FANTINI
ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/c/d - 40138 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

ATTENZIONE! Informiamo i Sigg. Clienti che attualmente NON DISPONIAMO DI CATALOGO: pertanto si prega di consultare questa pagina pubblicitaria che mensilmente viene presentata aggiornata su « cq elettronica ».

ALIMENTATORI 220 V - 9 Vcc per radio a transistor (hanno le dimensioni di una batteria miniatura da 9 V) L. 1.200

CARTUCCE PIEZO STEREOFONICHE complete di puntine e supporto metallico a squadra. Nuove L. 800 cad.

CONFEZIONE DI N. 33 VALVOLE ASSORTITE L. 1.400
Si tratta nella maggior parte di valvole NUOVE SCATOLATE

ANTENNA DIREZIONALE a 3 elementi **ADR3** per 10-15-20 m
Potenza: 500 W AM
Impedenza: 52 Ω
Guadagno: 7,5 dB
Dimensioni: 7,84 x 3,68 m
Peso: Kg 9 circa
Completa di vernici e imballo L. 53.000

ANTENNA VERTICALE AV1, per 10-15-20 m
Potenza: 500 W AM
Impedenza: 75 Ω
Altezza: m 3,70
Peso: Kg 1,700
Completa di vernici e imballo L. 12.000

PIASTRE DI VETRONITE ramate su entrambi i lati, dimensioni cm 26 x 10 L 350

CONDENSATORI ELETTROLITICI a vitone
Valori disponibili:
20+20 - 25 - 50 - 64+64 µF 160/200 Volt L. 100 cad.
16 - 16+16 - 32 - 32+32 - 40 µF 250 Volt L. 100 cad.

CONDENSATORI ELETTROLITICI TUBOLARI
da: 1.000 µF Vn 70/80 V L. 500 cad.

CONDENSATORI TELEFONICI
Valori: 25 µF - 48-60V; 0,5 µF - 650V; 4x 0,25 µF: 1+1/175 V L. 20 cad
Disponiamo inoltre di molti altri valori e tipi, allo stesso prezzo.

CONDENSATORI MOTORSTART 200÷250 µF/125 Vca
125 uF/160 Vca L. 100 cad.

TASTI TELEGRAFICI nuovi L. 1.400 cad.

CONFEZIONE DI 300 condensatori poliesteri MYLAR assortiti + 6 variabili Ducati vari tipi L. 1.400

CONFEZIONE DI N. 100 CONDENSATORI PASSANTI assortiti L. 600

PACCO CONTENENTE N. 100 condensatori assortiti, a mica carta, filmine poliesteri, di valori vari L. 500

TRANSISTOR PHILIPS NUOVI tipo:
AC125 - AC128 - OC71 L. 250 cad.
OC72 L. 200 cad.

TRANSISTORI 2N1086 NPN alto guadagno per convertitori OM e usi generali - Nuovi marcati L. 100 cad.

TRANSISTORI SGS tipo PNP industriali al Ge. 2G138 - 2G321 - 2G396 - 2G397 - 2G525 - 2G526. Usi generali RF - preamplificatori - oscillatori - Nuovi marcati L. 80 cad.

TRANSISTOR PNP a basso rumore per stadi preamplificatori registratori, ecc. Nuovi, non marcati L. 80 cad.

TRANSISTOR al silicio 2N1711, NUOVI MARCATI L. 340

DIODI AL SILICIO NUOVI PHILIPS tipo:
BY126 - 127 V - 0,7 A L. 250
OA211 - 250 V - 0,4 A L. 300
OA214 - 220 V - 0,5 A L. 300
100 R 75 V - 20 A L. 350

DIODI MINIATURA al silicio L. 50

ALETTE di fissaggio per diodi di potenza L. 120

CAPSULE MICROFONICHE A CARBONE FACE STANDARD L. 150 cad.

LAMPADINE A SILURO (mm 6 x 27) 220 V al neon L. 80 cad.

BALOOM per TV, sono spine su quadretto di bachelite per ingresso TV la decina L. 100

RELAY DFG in custodia plastica trasparente NUOVI
700 ohm - 1 contatto - 4 A L. 500 cad.
700 ohm - 1 scambio - 4 A L. 700 cad.
RELAY MTI - 15 mA - 250 Vcc - 2 scambi - 8 A L. 600 cad.

POTENZIOMETRI A FILO LESA 2 W
Valori: 20 ohm - 250 ohm L. 400 cad.

POTENZIOMETRI 2.500 Ω log. L. 150

POTENZIOMETRI MINIATURA con interruttore 500 Ω L. 200

INTERRUTTORI BIPOLARI da quadro (rotanti) BRETER - 10 A/380 V L. 600 cad.

CUSTODIE OSCILLOFONO IN PLASTICA, colori bianco, avorio, marrone L. 120 cad.

CONDENSATORI VARIABILI
140+300 pF (dim. 30 x 35 x 40) con compensatori L. 200
80+140 pF (dim. 35 x 35 x 25) con demoltiplica L. 250
200+240+200+240 pF (dim. 85 x 45 x 30) L. 200
320+320 - 20+20 pF (dim. 55 x 45 x 30) L. 200

CONTACOLPI elettromeccanici a 4 cifre 12/24 V L. 350 cad.
CONTACOLPI elettromeccanici a 5 cifre 24 Volt L. 500 cad.

PACCO 50 resistenze nuove assortite min. L. 600

RESISTENZE S.E.C.I. a filo, alto wattaggio.
Valori: 2 Ω - 100Ω - 1.000 - 3K+2K+2K - 5K -25K - 50 Kohm L. 200 cad.
Disponiamo di altri valori e tipi, allo stesso prezzo

Piastra giradischi 45 giri con motorino c.c. a regolazione centrifuga e controllo elettronico della tensione di alimentazione L. 1.500 cad.

CUFFIE 2000 Ω L. 2.000 cad.

COMMUTATORI ROTANTI 1 via/11 pos. e 2 vie/5 pos. NUOVI L. 250 cad.

COMMUTATORI ROTATIVI G.B.C. 2 vie - 3 posizioni e 3 v. - 4 pos. L. 200 cad.

CASSETTA PER FONOVALIGIA contenente 3 Kg. di materiale elettronico assortito L. 3.000 cad.

CARICA BATTERIA 6-12-24 V 3 A con protezione termostatica spia di rete e di carica. NUOVI IMBALLATI L. 12.000

INTERRUTTORI BIMETALLICI L. 350 cad.

CASSETTE PER FONOVALIGIA VUOTE cm. 30x30x13 L. 400

TELEFONI DA CAMPO DUCATI nuovi la coppia L. 6.000

FERRITI PIATTE dimensioni mm 100 x 18 L. 150 cad.

FERRITI PIATTE con bobina avvolta dim. mm 120 x 18 L. 300 cad.

FERRITI A OLLA Ø 36 x 32 mm L. 500

VARIABILI A DUE SEZIONI con dielettrico solido PVC (Japan) dimensioni 20 x 20 x 12 mm. Nuovi L. 400 cad.

VARIABILI 2 SEZIONI OM+2 SEZIONI FM-PVC - dimensioni 20 x 20 x 20 mm L. 600

POTENZIOMETRI miniatura con interruttore 5 kΩ diametro 12 mm e 16 mm L. 200 cad.

SERIE COMPLETA 3 MEDIE + OSCILLATORE 455 kHz dimensioni mm 7 x 7 x 11. Nuove L. 600 la serie

ALTOPARLANTI 8 Ω Ø 7 cm L. 350 cad.

TRASFORMATORI PILOTA A DUE SECONDARI SEPARATI per stadi finali « single ended ». Nuovi L. 250 cad.

SINTONIZZATORI FIELDMASTER per mangianastri (sono montati in contenitori per nastri e vengono inseriti nel mangianastri trasformandolo in un completo ricevitore per onde medie) L. 4.200

CONNETTORI IN COPPIA a 17 poli, tipo Olivetti L. 500

TRANSISTOR preamplificatore e pilota SGS BC113 NPN al silicio (200 mW - hFE 350) NUOVI MARCATI L. 250

CIRCUITI integrati IBM tipo telefonico, montati su basette in n. di 4-5 o 6 per basetta. Prezzo di una basetta L. 250 per il numero degli integrati.

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto.

RCA

universal audio amplifier

Quasi-Complementary Symmetry Circuit Using Silicon Transistors

70 w

40 w

25 w

12 w

12W

25W

40W

70W

SILVERSTAR LTD. S.p.A.

KIT dt 70 W completo di: N. 1 Circuito stampato - N. 2 Dissipatotori di calore anodizzati nero - N. 1 Zoccolo Amphenol a 22 contatti - N. 1 Serie completa di transistori RCA composta da N. 9 transistori e N. 10 diodi - N. 1 Serie completa di resistenze (strato metallico Sovcor) e condensatori - N. 1 foglio tecnico con circuito e dati di montaggio . . . . **Lit. 19.600**

KIT da 40 W come sopra, ma con solo N. 1 Dissipatore di calore anodizzato nero . . . . **Lit. 16.200**

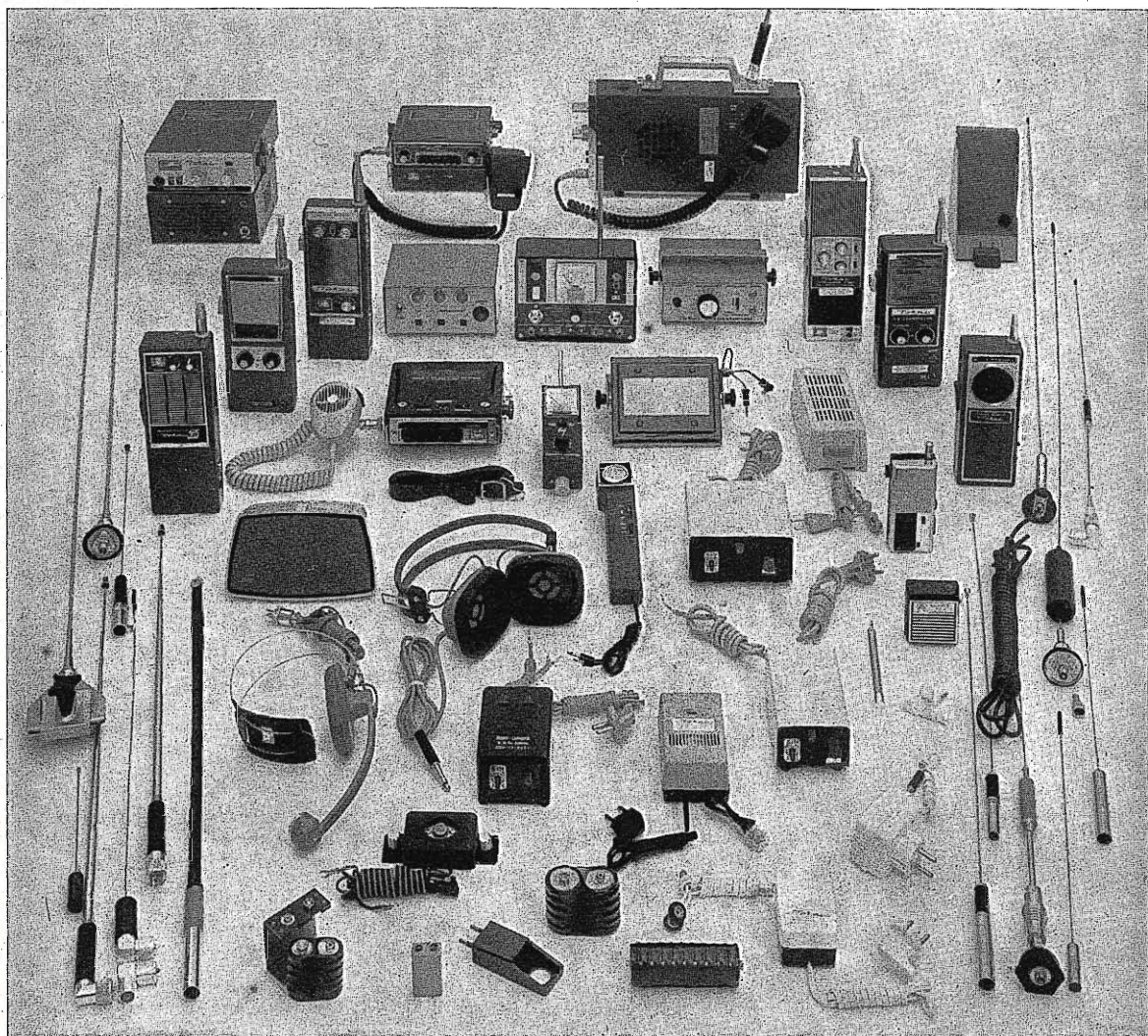
KIT da 25 W come sopra, ma con solo N. 1 Dissipatore di calore anodizzato nero . . . . **Lit. 14.200**

KIT da 12 W come sopra, ma con solo N. 1 Dissipatore di calore anodizzato nero . . . . **Lit. 13.000**

Per acquisti rivolgersi a:

A. ZANIBONI via T. Tasso, 13/4 **40128 BOLOGNA**

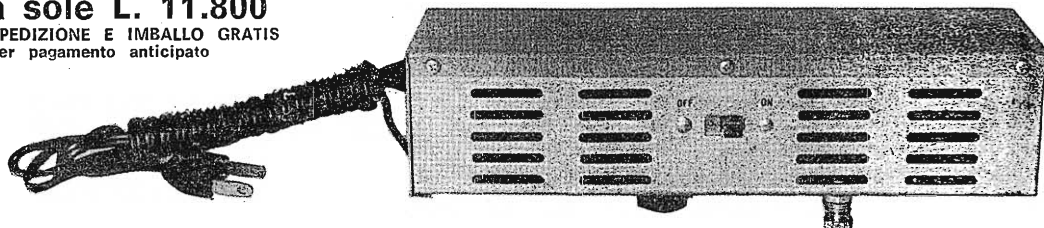
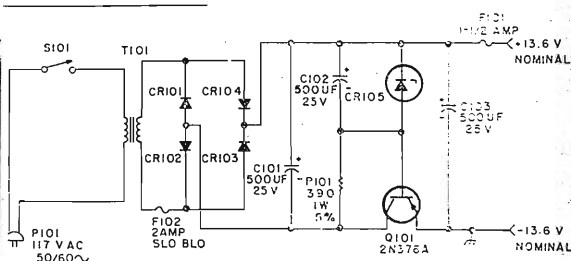
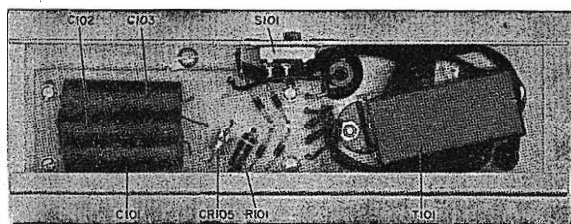
TRANS-PART via Cucchiari, 15 **20155 MILANO**

Pagamento: Contrassegno, vaglia postale, assegni circolari. Per spese spedizione L. 500.

Offerta Sensazionale

ALIMENTATORE 13 Vcc

STABILIZZATO ELETTRONICAMENTE

a sole L. 11.800

SPEDIZIONE E IMBALLO GRATIS
per pagamento anticipato

DATI TECNICI: 13,6 V, 1 A, stabilizzato elettronicamente con transistore e diodi zener, raddrizzatore a ponte; apparecchio nuovo di fabbrica in imballo originale, rete 115 Vca.
IDEALE per la sostituzione delle batterie sui C.B, e per l'alimentazione dei ricevitori e piccoli trasmettitori a transistori, alta stabilità dovuta alla regolazione elettronica.

	Modello	Tipo	Descrizione	Prezzo
●	**S120**	Ricevitore	500 kc, 30 mc ampia scala	**L. 52.000**
●	**SX122**	Ricevitore	doppia conversione 500 kc, 30 mc	**L. 298.000**
●	**SX146**	Ricevitore	5 gamme complete radioamatori	**L. 260.000**
●	**SX130**	Ricevitore	500 kc, 30 mc, 1 amplificatrice R.F. 2 amplificazione MF AM, CW, SSB	**L. 160.000**
●	**CRX100**	Ricevitore	27 50 mc	~~L. 35.000~~ ora a sole L. 24.000
●	**CRX101**	Ricevitore	108-135 Mc	~~L. 35.000~~ ora a sole L. 24.000
●	**CRX102**	Ricevitore	144-174 Mc	~~L. 35.000~~ ora a sole L. 24.000

Molti altri tipi di ricevitori e trasmettitori disponibili.

Alcuni modelli:
S120, SX122, SX130 ecc. adatti alla ricezione sulla gamma di 27 MC (C.B.)

Catalogo gratis a richiesta.

ANTENNE riceventi e trasmittenti **MOSLEY**

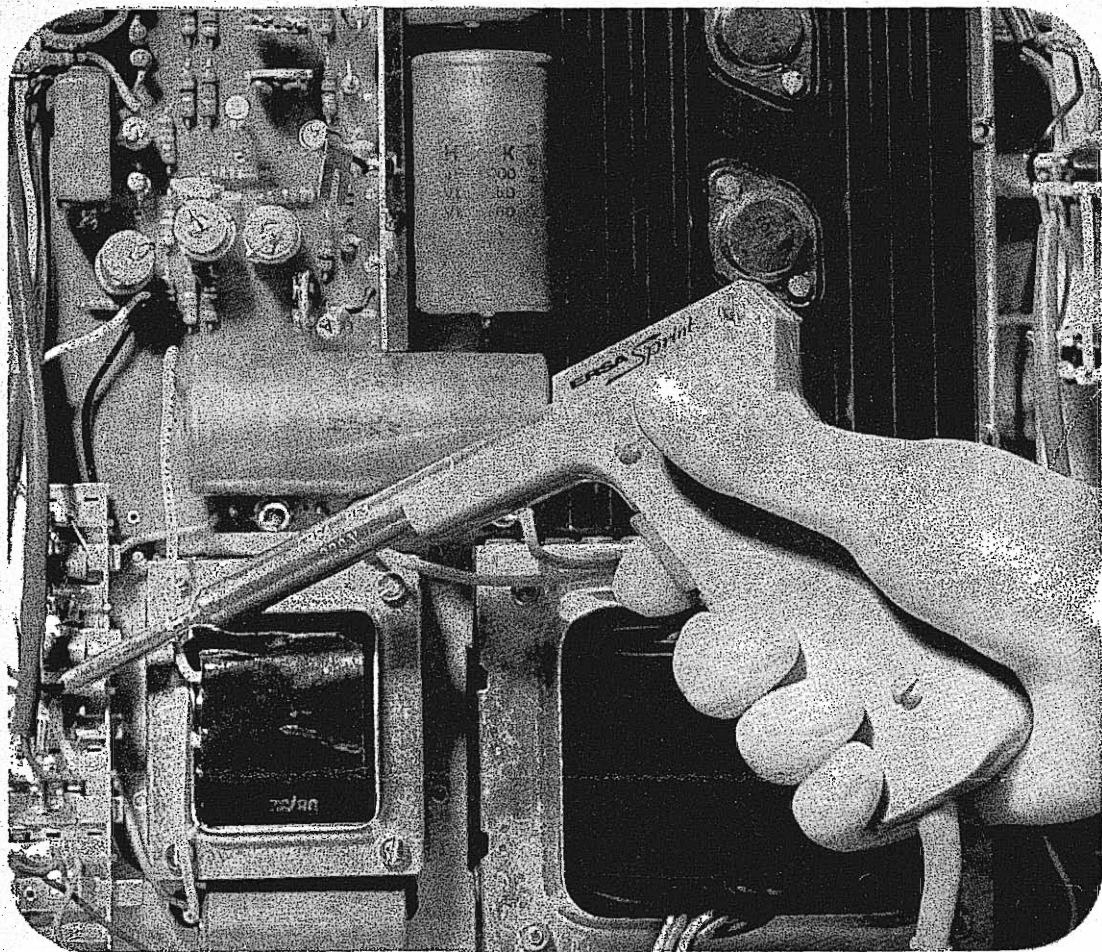
La nostra ditta è in grado di fornire inoltre: Cavi coassiali di vari tipi, Relais e Commutatori coassiali, Connettori, Zoccoli per tubi trasmittenti, Zoccoli in teflon, ogni altro componente speciale.

Fateci richieste particolareggiate. **NON DISPONIAMO DI CATALOGO GENERALE,** data la vastità dei prodotti trattati.

P.S. SPEDIZIONE MINIMA L. 5.000

ESPOSIZIONE e VENDITA
apparecchiature e componenti nei nostri uffici di Torino e Milano - VISITATECI!

Rappresentante per l'Italia:

DOLEATTO
TORINO - via S. Quintino 40
MILANO - viale Tunisia 50

ERSA Sprint

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI E PARTICOLARI NUOVI GARANTITI (fino ad esaurimento)

1 - **CARICA BATTERIA**, primario universale, uscita 6/12 V, 2/3 A, particolarmente indicato per automobilisti, elettrauto, applicazioni industriali L. 4.500+ 700 s.s.
2 - **GENERATORE MODULATO**, 4 gamme, comando a tastiera da 350 Kc e 27 Mc, segnale in alta frequenza con o senza modulazione, comando attenuazione doppio per regolazione normale e micrometrica. Alimentazione universale, completo di cavo AT, garanzia 1 anno, prezzo propaganda L. 14.800+1000 s.s
51 - **AMPLIFICATORE AT 100** equipaggiato con 6 transistors al silicio, esecuzione professionale, con potenziometro di volume e tono, uscita 3,2 W, alimentazione 9-12 V, completo di altoparlante Ø 160 mm e relativo schema L. 3.500+ 500 s.s.
51b - **AMPLIFICATORE « MULTIVOX »** a 4 transistors, completo pleto di altoparlante e schema, alimentazione 9 V, Watt 1,5
completo di altoparlante Ø 15 cm, accompagnato da schemadi alimentazione in c.c. e c.a. Uscita 2 W, controllo volume e tono,
51c - AMPLIFICATORE A15, con regolazione tono e volume, com L. 4.500+s.s.
L. 3.000+ 400 s.s.
51d - IDEM A20, come sopra da 2,2 W, alimentazione 9/12 Volt L. 4.000+ 400 s.s.
51e - IDEM A40, come sopra da 4 W, alimentazione 9/12 Volt L. 5.000+ 400 s.s.
53c - **PIASTRA GIRADISCHI « ELCO »** (Fon-Musik) in c.a. 220 V - quattro velocità, testina piezo HF L. 4.200+ 700 s.s.
54 - **SCATOLA MONTAGGIO « ALIMENTATORE »** primario universale, uscita 12 V c.c. 300 mA, con potenziometro di regolazione L. 1.500+s.s.
54a - **IDEM**, uscita 20 V, 2 A L. 4.500+s.s.
54b - **IDEM** - primario universale; uscita 12 Vcc - 20 Vcc 500 mA, con potenziometro di regolazione L. 2.000+ 600 s.s.
55 - **SINTONIZZATORE** onde medie supereterodina, unitamente a TELAIETTO AMPLIFICATORE, 8 transistors+diodi, variabile ad aria, uscita 1 W HF, alimentazione 9-12 V, complesso d'alta classe L. 4.500+ 500 s.s.
56 - **ALTOPARLANTI HF**, con magnete rinforzato (da 4 a 8 ohm):
56c - **WOOFER** 20 W - rotondo Ø 270 mm Hz 40/7500 L. 4.000+ 500 s.s.
56d - **BICONICO** - 10 W rotondo Ø 210 mm Hz 55/8500 L. 2.000+ 400 s.s.
56e - **MIDDLE** - 10 W ellittico 240 x 160 mm Hz 90/12500 L. 2.000+ 400 s.s.
56f - **TWEETER** - 10 W, rotondo Ø 100 mm Hz 800/19000 L. 2.500+ 400 s.s.
56b - **ALTOPARLANTE ORIGINALE GIAPPONESE** Ø 55 o 80 mm, 4-6-8-20 ohm L. 500+s.s.
56g - **SERIE TRE ALTOPARLANTI** per complessivi 35 W max, speciali per BASS-REFLEX: WOOFER Ø 260 mm, MIDDLE Ø 100 mm, TWEETER Ø 100 mm., campo di frequenza da 42 a 21.000 Hz, per complessive L. 6.800+ 700 s.s.
57 - **RELE' « SIEMENS »**, **tensione a richiesta: a due contatti scambio L. 950** - a 4 contatti scambio L. 1.000+s.s.
58 - **TRASFORMATORI**, primario universale, secondario 9 e 12 Volt L. 500+s.s.
58a - **TRASFORMATORI, primario universale, secondario 20 V** - 1,5/2 A L. 1.200+s.s.
58b - **TRASFORMATORI, entrata uscita per transistors Tipo OC72, alla coppia** L. 400+s.s.
58c - **TRASFORMATORI - SINGLE-END, cadauno L. 300, idem di potenza 3 W** L. 500+s.s.
58e - **TRASFORMATORE SPECIALE** per **ALIMENTATORI**, potenza 65 W, primario universale, uscita secondario 6-8-15-18-24-30 V, oppure 35-40-45-50 V, 1,5 A L. 3.500+ 500 s.s.
59 - **MOTORINO** a induzione 220 V, ultrapiatto Ø 42 mm, altezza 15 mm, albero 2,5, 1400 giri, adattissimo per Timer, servo comandi, orologi, ecc. cad. L. 1.300+s.s.
59a - **MOTORINO** a induzione, come sopra, però completo di riduttore a 1,4 giri al minuto cad. L. 1.500+s.s.
59b - **MOTORINO** « MINIMOTOR » **ORIGINALE GIAPPONESE** Ø 18 x 20 con regolazione di velocità cad. L. 1.200+s.s.
61 - **MICROVARIABILE 2 x 250 oppure oppure 2 x 475 ORIGINALE GIAPPONESE** L. 350+s.s
62 - **MICROPOTENZIOMETRI completi di interruttore 5-10 Kohm** cadauno L. 300+s.s.
63 - **SERIE MEDIE GIAPPONESI, più ferrite con antenne** cadauna L. 700+s.s
63a - **SERIE MEDIE** italiane quadrate oppure rotonde, cadauna L. 500+s.s.
65 - **PIASTRE NUOVE di CALCOLATORI OLIVETTI-IBM** ecc. con transistors di bassa, media, alta e altissima frequenza, diodi, trasformatori, resistenze, condensatori, mesa, ecc. a L. 80 per transistors al germanio, e a L. 150 per transistors al silicio o di potenza che sono contenuti nelle piastre ordinate; gli altri componenti rimangono ceduti in omaggio.
66 - **PIASTRE NUOVE VERGINI** per circuiti stampati (ognuno può crearsi lo schema che vuole) di varie misure rettangolari (chiedere dimensioni) **L. 100** per decimetro quadro all'incirca. Per 5 piastre **L. 800**, per un pacco reclame contenente un Kg. di piastre varie misure per complessivi 4500 cmq. L. 2.000+s.s
66a - Kit completo di **10 PIASTRE ASSORTITE** e relativi inchiostri e acidi per costruire circuiti stampati L. 1.400+s.s
66b - IDEM, completo di vaschetta L. 1.800+ 400 s.s.
66c - IDEM, completo di vasca grande e 20 piastre, di cui cinque in vetronite L. 3.000+ 500 s.s.
68 - **OCCASIONISSIMA: SALDATORE PISTOLA « ISTANT »** (funzionamento entro 3 secondi) potenza 100 W, cmpleto di illuminazione e punte di ricambio L. 3.600+ 500 s.s

VENDITA STRAORDINARIA CONFEZIONI in SACCHETTI, contenenti materiale assolutamente nuovo, garantito
Sacchetto « A » di 100 microresistenze per apparecchi a transistors L. 1.250+s.s.
» « B » di 50 microelettrolitici assortiti per transistors L. 2.500+s.s.
» « C » di 100 resistenze normali assortite da 0,5 a 2 W L. 1.250+s.s.
» « F » contenente 20 pezzi fra BANANE, BOCCOLE, COCCODRILLI, colori assortiti L. 1.250+s.s.
» « G » contenente 10 matasse da 5 m di filo collegamenti, colori assortiti L. 1.000+s.s.
» « H » contenente 15 matasse da 5 m di filo collegamenti, colori assortiti e filo schermato semplice e doppio L. 1.500+s.s
» « I » contenente 10 connettori varii per AF e normali, semplici e multipli L. 850+s.s
» « M » con 50 resistenze professionali (valori assortiti) all'1% e 2% adatte per strumentazioni L. 1.500+s.s.
» « N » confezione TRE BOMBOLETTE SPRAY (isolamento 17.000 volt) per potenziometri, commutatori, araldite, ecc. (bombolette singole L. 900 cad.) L. 2.500+ 600 s.s.

VALVOLE NUOVE GARANTITE di QUALSIASI TIPO, delle primarie Case Italiane ed Estere, possiamo fornire a RADIOAMATORI, RIPARATORI e NEGOZIANTI, con SCONTI ECCEZIONALI sui prezzi di listino delle rispettive fabbriche. Chiedere nostri LISTINI AGGIORNATI che invieremo gratuitamente, oppure consultare l'apposita distinta pubblicata sul N. 9 di questa RIVISTA.

OFFERTE SPECIALI DEL MESE

7b - **TELEVISORE PORTATILE MERCURY 12''**, completamente transistorizzato, alimentazione c.a. e a batteria. Mobile metallico elegantissimo, colore nero satinato oppure a richiesta L. 72.000+1200 s.s.
12 - **SERIE TRE TELAIETTI « PHILIPS »** originali per FM a 9 transistors (Tuner, medie, bassa) normalmente adattabili per i 144 MHz L. 9.800+ 600s.s.
17 - **SINTONIZZATORE « FIELDMASTER »** contenuto entro una cassetta per nastri. Il Vostro MANGIANASTRI diventa una meravigliosa RADIO inserendo (come un nastro qualsiasi) detto sintonizzatore SUPERETERODINA a 6 transistors a tripla conversione in medie L. 4.500+ 500 s.s.
67 - **BATTERIA « VARTA »**, al ferro-nikel, formato pastiglia Ø mm 15 x 6, Volt 1,4, mA 150, ottime per trasmettitori o radio comandi per la loro potenza e minimo ingombro: cadauno L. 250, oppure serie di 6 pezzi, per L. 1.300+s.s.

AVVERTENZA - **Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivista stessa. - SCRIVERE CHIARO** (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, **città e N. di codice postale, anche nel corpo della lettera.**

OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. In caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, anche in questo caso, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo **però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali assegno.**

RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TELEF. 58.99.21

SEMICONDUTTORI NUOVI GARANTITI

DELLE PRIMARIE CASE *AMERICANE - ITALIANE - TEDESCHE*

TIPO	PREZZO
A1778	500
AC107	250
AC125	250
AC126	250
AC127	250
AC128	250
AC132	250
AC141	250
AC141 K	350
AC142	250
AC142 K	350
AC172	300
AC180	250
AC180 DK	350
AC181	300
AC181 DK	350
AC187 K	400
AC188 K	400
AD133	700
AD139	600
AD140	600
AD143	600
AD149	600
ADZ11	1.200
ADZ12	1.200
AF102	500
AF106	500
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF118	500
AF139	500
AF170	300
AF171	300
AF172	300
AF239	650
AFY12	500
AFY16	500
AFY42	500
AL102	1.400
ASZ15	800
ASZ16	700
ASZ17	700
ASZ18	800
AU103	1.600
AU110	1.600
AUY35	2.300
BC107	200
BC108	200
BC109	200
BC115	300
BC119	300
BC138	500
BC142	300
BC144	300
BC145	300
BC153	300
BC154	300
BC192	250

TIPO	PREZZO
BC201	300
BC204	300
BC205	300
BC206	300
BC207	300
BC208	300
BC209	300
BC210	300
BC215	300
BC268	300
BC269	300
BC304	500
BCY12	500
BCY21	500
BCY23	500
BCY24	500
BCY25	500
BCY26	500
BCY27	500
BCY28	500
BCY34	500
BCY40	500
BCY54	500
BCY139	500
BD109	1.500
BD111	1.000
BD112	1.000
BD113	1.000
BD116	1.000
BD117	1.000
BD118	1.000
BC120	1.000
BD141	2.000
BD142	1.600
BD162	1.200
BD163	1.200
BDY12	1.800
BDY13	1.800
BF173	300
BF174	300
BF175	300
BF179	300
BF239	600
BF261	600
BF304	600
BF305	600
BF306	600
BFY40	500
BFY55	500
BFY56	300
BFY57	500
BFY63	500
BFY64	500
BFY72	500
BFY76	400
BFY77	400
BFY78	400
BFY79	400
BFX35	300
BFX38	300
BFX39	300

TIPO	PREZZO
BFX40	300
BFX41	300
BFX69A	600
BFX73	300
BFX74	600
BFX92A	300
BFX93A	300
BFX96	500
BFX97	500
BLY15A	1.800
BLY17	1.800
BSY81	500
BSY83	500
BSY87	500
BSX26	300
BSX27	300
BSX28	300
BSX30	600
BSX39	300
BSW93	600
BU100	1.000
BU102	1.000
BU109	1.000
BUY12	1.500
BUY13	1.500
BUY14	1.500
BUY19	1.000
BUY24	1.600
BUY110	1.000
C111E	300
C400	300
C420	300
C424	300
C426	300
C441	300
C444	300
C450	300
C651	300
C652	300
C762	300
C1343	300
CP409	600
CP657	2.000
CP701	1.600
OC23	600
OC26	600
OC71N	200
OC72N	250
OC74	250
OC75N	250
OC76N	250
OC77N	250
OC171	200
P397	300
P346A	300
SFT213	1.000
SFT213Y	1.000
SFT214	1.000
SFT214Y	1.000
SFT238	900
SFT239	900

TIPO	PREZZO
SFT240	900
SFT264	900
SFT265	900
SFT266	900
SFT357	400
SFT358	400
U2848	300
V41OA	300
V435A	300
V475	300
ZA398	300
1W8544	300
1W8723	300
1W8907	250
1W8916	300
1W8918	300
1W8928	300
1W9200	300
1W9288	300
1W9762	300
1W9823	300
1W9972	300
1W10608	300
1W10976	300
1W11524	300
2N174	800
2N174A	800
2N277	800
2N278	800
2N441	800
2N442	800
2N443	800
2N706	350
2N707	350
2N708	350
2N718	300
2N730	300
2N752	300
2N914	300
2N915	300
2N916	300
2N918	300
2N930	300
2N1131	400
2N1613	350
2N1711	350
2N2235	1500
2N2645	300
2N2904	500
2N2904A	500
2N2947	1.500
2N2948	1.500
2N3013	300
2N3055	1.200
2N3108	300
2N3109	300
2N3110	300
2N3297	1.500
2N8907	300
2N89018	300

DIODI RIVELATORI E VARI

TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO
AA113	150	SFD104	100
AAZ15	100	SFD106	100
BAY83	100	SFD107	100
BY151N	200	SFD108	150
BY152N	250	SFD112	200
OA47	100	SFD182	200
OA85	100	SFR50	200
OA95	100	1N34	150
OA200	150	1N36	150
OA202	150	1N54A	250
SFD80	100	1N81	300
SFD83	150	1N82A	300
SFD84	100	1N541541	200
SFD86	150	1N542	250
SFD88	150		
SFD89	150		

DIODI STABILIZZATORI

TIPO	PREZZO
BZX	400

DIODI DI POTENZA

Tipo	caratter. VL	caratter. A	Prezzo
OA31	90	4	L. 800
4AF50	50	25	L. 700
6F5	50	6	L. 500
6F20	200	6	L. 600
6F30	300	6	L. 650
15RC5	50	6	L. 400
20RC5	60	5	L. 450
25RC5	70	6	L. 500
25705	75	25	L. 700
75E15	150	75	L. 1.500
1N2107	75	25	L. 650
1N2155	100	30	L. 900
1N2173	100	50	L. 1.000
1N2228	50	5	L. 500
1N2390	100	40	L. 800
1N2493	200	6	L. 650
1N3491	60	30	L. 800
1N3492	80	20	L. 500

DIODI ZENER

da 200 MW	da 3,3 V a 5,1 V	L. 300
da 400 MW	da 5,6 V a 24 V	L. 350
da 1 W	da 3,3 V a 24 V	L. 600
da 4 W	da 3,3 V a 15,6 V	L. 1.200
da 10 W	da 3 V a 160 V	L. 2.400

OFFERTE SPECIALI

22 - RICEVITORE supereterodina AM e FM, 13 transistors, con controllo automatico di frequenza, potenza uscita 2 W, antenna incorporata con comando per supersensibilità (dim, mm. 120 x 170 x 65) adatta, oltre che per l'ascolto dei programmi nazionali, anche delle gamme aeronautiche e similari, prezzo di propaganda L. 19.500 + 800 s.s.

51c - AMPLIFICATORE « MEGAVOX » - con due canali, uno per gli ALTI e l'altro per i BASSI su due altoparlanti frontali (già incorporati sul telaio) doppia presa ingresso; alimentazione 9/12 Volt, potenza 2 W. L. 3.800+500 s.s.

54c - ALIMENTATORINO 220/9 V. dell'esatta forma di una normale pila di 9 V, permette il funzionamento della Vostra radio a transistors, direttamente con la rete inserendolo entro l'apparecchio radio al posto della pila. Prezzo di propaganda L. 1.400+s.s.

58d - TRASFORMATORE SPECIALE per qualsiasi tipo di alimentatore primario universale, potenza 60 W, uscita secondario 6-8-15-18-24-30 V 1 A. L. 2.200 + 800 s.s.

66b - PIASTRE STAMPATE con foratura modulare (anellino rame per la saldatura) interassi foratura 5 mm - dimensioni: 140 x 90 e 130 x 95 cad. L. 350+s.s. mm 180 x 140 cad. L. 800+s.s. mm 270 x 95 cad. L. 1.000+s.s.

85 - CASSETTINE per MANGIANASTRI, tipo C/60, al prezzo di propaganda cad. L. 650+s.s.

86 - ELETTROLITICI A CARTUCCIA, serie ridotta, coi seguenti valori e prezzi corrispettivi, cadauno:

3000 mF 50 Vl	L. 500	4500 mF 60 Vl	L. 600	6000 mF 35 Vl	L. 650	10000 mF 40 Vl	L. 1000
4000 mF 50 Vl	L. 500	5000 mF 30 Vl	L. 600	7500 mF 30 Vl	L. 800		

87 - CIRCUITI INTEGRATI con relativi SCHEMI:
-LM 709 Amplificatore operazionale monolitico - L. 2.500 - U. 900 BUFFER - L. 1.600
UL 914 DUAL TWO ImpT Gate - L. 2.000 - UL 926 JK Flip-Flop - L. 2.000

88 - CAPSULE MICROFONICHE piezo-elettriche, speciali, ad altissimo guadagno, completi di diaframma per la direzionabilità, a sole cad. L. 1.500+s.s.

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TELEF. 58.99.21

fabbricazione apparecchiature citofoniche telefoniche

20139 MILANO - CORSO LODI 47 - TEL. 5460090

QUOTAZIONI NETTE

SEMICONDUTTORI: PHILIPS - SIEMENS - TELEFUNKEN - S G S - ATES - MISTRAL

TIPO	LIRE
AA113	80
AA117	80
AA118	80
AA119	70
AA121	70
AA144	70
AC125	230
AC126	240
AC127	230
AC128	230
AC132	240
AC138	200
AC141	240
AC142	240
AC151	250
AC152	250
AC153	250
AC153 K	320
AC178 K	400
AC179 K	400
AC180 K	360
AC181 K	370
AC184	250
AC185	300
AC187	400
AC187 K	450
AC188	400
AC188 K	450
AC191	200
AC192	200
AC193K	500
AC194K	500

TIPO	LIRE
AD139	600
AD142	500
AD143	540
AD145	550
AD149	600
AD150	600
AD161	600
AD162	550
AD163	1.000
AD167	1.300
AF102	420
AF106	350
AF109	350
AF114	300
AF115	300
AF116	300
AF117	300
AF118	480
AF121	350
AF124	300
AF125	300
AF126	320
AF127	280
AF139	400
AF170	250
AF172	250
AF200	350
AF201	380
AF202S	400
AF239	700
AU103	1.600
AU104	1.670

TIPO	LIRE
BA100	150
BA102	150
BA114	150
BA145	200
BA148	250
BA173	250
BC107	200
BC108	200
BC109	220
BC113	200
BC118	200
BC119	350
BC120	350
BC126	300
BC129	240
BC130	240
BC131	250
BC136	350
BC137	330
BC139	330
BC140	450
BC157	250
BC158	270
BC173	200
BC177	350
BC178	400
BC207	240
BC208	240
BC209	250
BC211	350
BC267	250

TIPO	LIRE
BC268	250
BC269	250
BD111	1.000
BD112	1.000
BD113	1.000
BD115	1.100
BD118	1.100
BF167	400
BF177	550
BF178	600
BF179	700
BF180	800
BF181	820
BF184	400
BF185	440
BF194	340
BF195	350
BF196	400
BF197	400
BF198	440
BF207	350
BF223	450
BF233	400
BF234	400
BF235	450
BY112/2	250
BY116	200
BY126	250
BY127	250

TIPO	LIRE
BY133	220
BU100	1.200
BU104	1.600
BU109	1.700
OA70	80
OA73	80
OA79	80
OA81	80
OA85	90
OA90	70
OA91	70
OA95	80
OA200	300
OA202	300
OC44	400
OC45	400
OC70	250
OC71	250
OC72	250
OC75	200
OC76	400
OC169	250
OC170	250
OC171	250
SFT308	200
SFT316	220
SFT353	200
SFT358	240
TV8	220

RADDRIZZATORI

		LIRE
B30C	100	150
B30C	250	220
B30C	300	250
B30C	500	270
B30C	700	400
B30C	1.000	500
B30C	1.200	580
B40C	2.200	1.000
B80C	2.200	1.300
B250C	75	300
B250C	100	400
B250C	125	500
B250C	150	600
B250C	250	700
B250C	600	700
B250C	900	800

ELETTROLITICI

		LIRE
25 MF	15 V	60
50 MF	15 V	65
100 MF	15 V	75
200 MF	15 V	120
250 MF	25 V	180
300 MF	15 V	180
500 MF	12 V	180
2500 MF	15 V	400

AMPLIFICATORINI

		LIRE
1,2 W	9 V	1.300
1,8 W	9 V	1.550
4 W	14/16/18 V	3.000

CIRCUITI INTEGRATI

	LIRE
TAA300	2.200
TAA310	1.500
TAA320	850
TAA350	1.600
TAA450	1.500

POTENZIOMETRI CON PERNO LUNGO 4 o 6

	LIRE
4700 ohm	140
10000 ohm	140
47000 ohm	140
100.000 ohm	140
470.000 ohm	140

MICRO RELAIS TIPO SIEMENS INTERCAMBIABILI

	LIRE
a due scambi:	
416	950
417	950
418	950
419	950
420	950
zoccoli per circuiti stampati	220
a quattro scambi:	
416	1.200
417	1.200
418	1.200
419	1.200
420	1.200
zoccoli per circuiti stampati	300
molle per i due tipi	40

A T T E N Z I O N E:

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere (in stampatello) nome ed indirizzo del Committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a Lit. 4.000, escluse le spese di spedizione.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

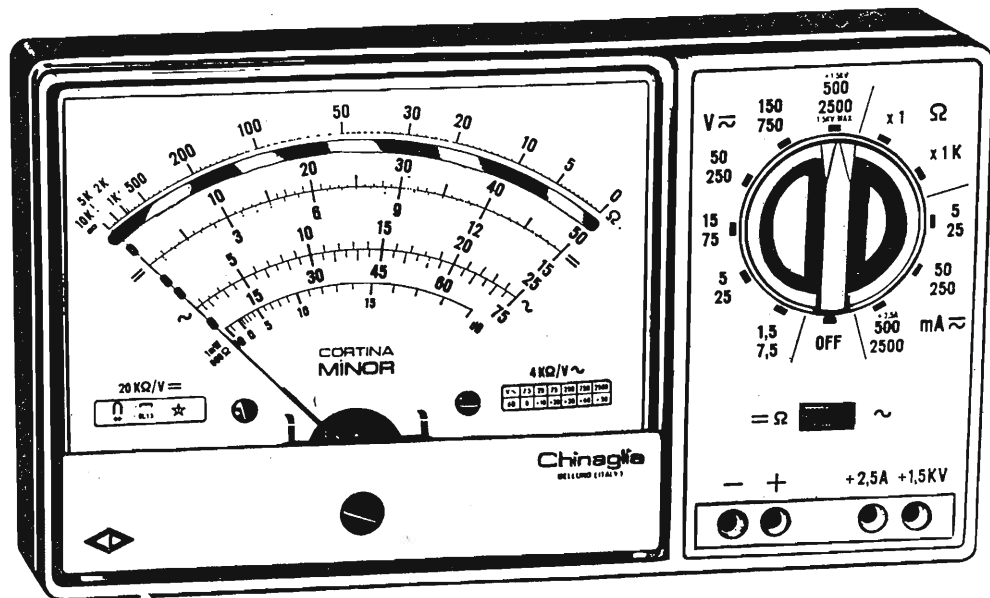
a) invio anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali (minimo di Lit. 400 per C.S.V. e Lit. 500/600. per pacchi postali.

b) contrassegno, con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

GRANDE EVENTO:

è nato il CORTINA *minor*

degno figlio del CORTINA

sta in ogni tasca! mm 150 x 85 x 37 peso gr. 400
è per ogni tasca! L. 8.900 franco ns/ stabilimento

20 K | Vcc 4 KΩ | Vca

Caratteristiche:

Selezione delle portate mediante commutatore.
37 portate effettive.
Strumento a bobina mobile e magnete permanente 40 µA CL 1,5 con dispositivo di protezione contro sovraccarichi per errate inserzioni.

Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla. Ohmmetro completamente alimentato con pile interne: lettura diretta da 0,5 Ω a 10 MΩ. Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato. Componenti elettrici professionali: semiconduttori Philips, resistenze Electronic CL 0,5. Scatola in ABS di linea moderna con flangia gran luce in metacrilato. Accessori in dotazione: coppia puntali ad alto isolamento rosso-nero; istruzioni per l'impiego.
Accessorio supplementare, puntale alta tensione ATK30KVcc L. 4.300.

V =	7 portate da	1,5 V	a	1.500	V (30KV)*
V ∽	6 portate da	7,5 V	a	2.500	V
A =	5 portate da	50 µA	a	2,5	A
A ∽	3 portate da	25 mA	a	2,5	A
VBF	6 portate da	7,5 V	a	2.500	V
dB	6 portate da	—10	a	+66	dB
Ω	2 portate	10 kΩ		10 MΩ	
pF	2 portate	100 µF		100.000 µF	

* mediante puntale AT.30KVcc.

Chinaglia ELETTROCOSTRUZIONI s.a.s.
Via Tiziano Vecellio 32 - Tel. 25.102 - 32100 Belluno

sommario

EDITORE edizioni - CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 27 29 04
DISEGNI Riccardo Grassi - Mauro Montanari
Le VIGNETTE siglate I1NB sono dovute alla penna di Bruno Nascimben
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68

STAMPA
Tipografia Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 68 84 251
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4
20123 Milano - ☎ 872.971 - 872.972
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.600 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 400
ESTERO L. 4.300
Arretrati L. 500
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli
Pubblicità inferiore al 70%

R. C. ELETTRONICA

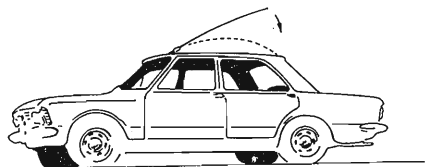
Via P. Albertoni, 19/2 - 40138 Bologna
Tel. 39.86.89

NUOVE PRODUZIONI 1970

RC3 - trasmettitore 144 Mc 8 W P.E.P.

Monta in finale: n. 2 transistor 2N40290 RCA - n. 6 supporti quarzo miniatura.
Dimensioni: 185 x 112 mm.
Alimentazione: 12-16 V - Stabilizzazione a transistor per l'oscillatore. Possibilità di applicazione VFO - entrata microfono piezo elettrico - Modulazione 100% - Uscita: 52 Ω - Banda passante in scatola di montaggio L. 25.000.
2 Mc. Venduto montato su circuito stampato, fibra di vetro, completo di modulatore pronto per l'uso (escluso quarzo) **L. 35.000**
In scatola di montaggio **L. 25.000**

ANTENNA VERTICALE MOBILE RCV1 - Con una sola antenna 6 antenne:

La prima antenna per mezzo mobile, Vi da la possibilità della banda continua dall'HF al VHF. Detta antenna è composta: da uno stilo di fibra di vetro da m 1,30 con molla alla base, fissaggio auto, con snodo alla base che vi dà la possibilità di angolazione di 180° - mediante l'inserimento di caricatore si possono coprire le seguenti gamme:
gamma 2 = 10 m pari a 28 Mc
gamma 3 = 11 m pari a 27 Mc
gamma 4 = 15 m pari a 21 Mc
gamma 5 = 20 m pari a 15 Mc
gamma 6 = 40 m pari a 7 Mc
gamma 7 = 80 m pari a 3,6 Mc
Potenza ammissibile: 10-15-20 m 300 W P.E.P. - 40-80 m 150 W P.E.P. - rapporto onde stazionarie 1 : 1.
L'antenna viene fornita completa di istruzioni per il montaggio, 3 m di cavo RG58/U e un caricatore 27-18 Mc **L. 12.000**

A parte possiamo fornire caricatore per i 15 m al prezzo di **L. 4.500** - per i 20 m **L. 4.500** - per i 40 m **L. 4.500** - per gli 80 m **L. 5.500.**

Inoltre produciamo: telecamere a circuito chiuso con il relativo monitor per usi industriali, ecoscandagli ad uso marittimo, radiotelefoni, marittimi ecc...

Per qualsiasi chiarimento in merito a quanto sopra descritto, scriveteci affrancando la risposta.

Pagamento: 50% all'ordine 50% in contrassegno.

Concessionario: **Ditta PAOLETTI**
Via il Prato 40/r - 50100 FIRENZE

INDICE
degli inserzionisti
di questo numero

VENDITA PROPAGANDA

"estratto della nostra OFFERTA SPECIALE,,

scatole di montaggio (KITS)

KIT n. 2 A
per **AMPLIFICATORE BF senza trasform. 1-2 W**
5 semiconduttori. L. 2.300
Tensione di alimentazione: 9 V - 12-V
Potenza di uscita: 1-2 W
Tensione di ingresso: 9,5 mV
Raccordo altoparlante: 8 Ω
Circuito stampato, forato dim. 50 x 100 mm L. 450

KIT n. 3
per **AMPLIFICATORE BF di potenza, di alta qualità, senza trasformatore - 10 W** - 9 semiconduttori
L'amplificatore possiede alte qualità di riproduzione ed un coefficiente basso di distorsione. L. 3.850
Tensione di alimentazione: 30 V
Potenza di uscita: 10 W
Tensione di ingresso: 63 mV
Raccordo altoparlante: 5 Ω
Circuito stampato, forato dim. 105 x 163 mm L. 800
2 dissipatori termici per transistori di potenza per KIT n. 3 L. 600

KIT n. 5
per **AMPLIFICATORE BF di potenza senza trasformatore** - 4 W - 4 semiconduttori L. 2.450
Tensione di alimentazione: 12 V
Potenza di uscita: 4 W
Tensione di ingresso: 16 mV
Raccordo altoparlante: 5 Ω
Circuito stampato, forato dim. 55 x 135 mm L. 600

KIT n. 6
per **REGOLATORE di tonalità con potenziometro di volume per KIT n. 3** - 3 transistori L. 1.650
Tensione di alimentazione: 9-12 V
Risposta in frequenza a 100 Hz: +9 dB a —12 dB
Risposta in frequenza a 10 kHz: +10 dB a —15 dB
Tensione di ingresso: 50 mV
Circuito stampato, forato dim. 60 x 110 mm. L. 400

KIT n. 7
per **AMPLIFICATORE BF di potenza senza trasformatore - 20 W** - 6 semiconduttori L. 5.100
Tensione di alimentazione: 30 V
Potenza di uscita: 20 W
Tensione di ingresso: 20 mV
Raccordo altoparlante: 4 Ω
Circuito stampato forato dim. 115 x 180 mm. L. 1.000

KIT n. 8
per **REGOLATORE di tonalità per** KIT n. 7 L. 1.650
Tensione di alimentazione: 27-29 V
Risposta in freq. a 100 Hz: + 9 dB a —12 dB
Risposta in freq. a 10 kHz: +10 dB a —15 dB
Tensione di ingresso: 15 mV
Circuito stampato, forato dim. 60 x 110 mm L. 400

KIT n. 13
per **ALIMENTATORE STABILIZZATO 30 V 1,5 A** max. L. 3.100
prezzo per trasformatore L. 3.000
Applicabile per KIT n. 7 e per 2 KITS n. 3, dunque per OPERAZIONE STEREO. Il raccordo di tensione alternata è 110 o 220 V.
Circuito stampato, forato dim. 110 x 115 mm L. 600

KIT n. 14
MIXER con 4 entrate per sole L. 2.200
4 fonti acustiche possono essere mescolate, p. es. due microfoni e due chitarre, o un giradischi, un tuner per radiodiffusione e due microfoni. Le singole fonti acustiche sono regolabili con precisione mediante i potenziometri situati all'entrata.
Tensione di alimentazione: 9 V
Corrente di assorbimento m.: 3 mA
Tensione di ingresso ca.: 2 mV
Tensione di uscita ca.: 100 mV
Circuito stampato, forato dim. 50 x 120 mm L. 450

ATTENZIONE: SCHEMA di montaggio con DISTINTA del componenti elettronici allegato a OGNI KIT.!!!

A S S O R T I M E N T I

ASSORTIMENTO DI TRANSISTORI E DIODI
N. d'ordinazione: TRAD. 1 A
5 transistori AF per MF in custodia metallica, simili a AF114, AF115, AF142, AF164
15 transistori BF per fase preliminare, simili a OC71
10 transistori BF per fase finale in custodia metallica, simili a AC122, AC125, AC151
20 diodi subminiatura, simili a 1N60, AA118
50 semiconduttori **per sole** L. 750
Questi semiconduttori non sono timbrati, bensì caratterizzati.

ASSORTIMENTI DI SEMICONDUTTORI
n. d'ordinazione:
TRA 2 A
20 transistori al germanio simili a OC71 L. 650
TRA 6 A
5 transistori di potenza al germanio 9 W 10 A L. 1.200
TRA 20 B
5 transistori di potenza AD 161 L. 1.050

THYRISTORS AL SILICIO
TH 1/400 400 V 1 A L. 450
TH 7/400 400 V 7 A L. 1.075

DIODI ZENER AL SILICIO 400 mW
2,7 V - 3 V - 3,6 - 3,9 V - 4,3 V - 4,7 V - 5,1 V - 5,6 V - 6,2 V - 6,8 V - 8,2 V - 9,1 V - 10 V - 12 V - 13 V - 15 V - 16 V - 20 V - 22 V - 24 V - 27 V - 30 V L. 110

ASSORTIMENTO DI RADDRIZZATORI AL SILICIO PER TV, custodia in resina
n. d'ordinazione:
GL 1 5 pezzi simili a BY127 800 V/500 mA L. 700

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI ELETTROLITICI
n. d'ordinazione:
ELKO 1 30 pezzi miniatura ben assortiti L. 1.100

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI CERAMICI a disco, a perlina, a tubetto valori ben assortiti - 500 V
n. d'ordinazione:
KER 1 100 pezzi 20 valori x 5 L. 900

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI IN POLISTIROLO (KS)
n. d'ordinazione:
KON 1 100 pezzi 20 valori x 5 L. 900

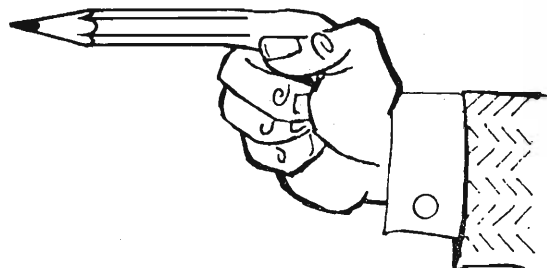
ASSORTIMENTI DI RESISTENZE CHIMICHE
n. d'ordinazione:
WID 1-1/8 100 pezzi 20 x 5 assortiti 1/8 W L. 900
WID 1-1/2 100 pezzi 20 x 5 assortiti 1/2 W L. 900
WID 1-1/10-2 100 pezzi assortiti 50 valori Ω diversi 1/10 - 2 W L. 1.050

TRIAC
TRI 3/400 400 V 3 A L. 1.375
TRI 6/300 300 V 6 A L. 1.550

Unicamente merce NUOVA di alta qualità. Prezzi netti.
Le ordinazioni vengono eseguite da Norimberga PER AEREO in contrassegno. Spedizioni OVUNQUE. Merce ESENTE da dazio sotto il regime del Mercato Comune Europeo. Spese d'imballo e di trasporto al costo.
Richiedete gratuitamente la NOSTRA OFFERTA SPECIALE

EUGEN QUECK **Ing. Büro - Export-Import**

D-85 NORIMBERGA - Augustenstr. 6
Rep. Fed. Tedesca

campagna abbonamenti 1970

condizioni generali di abbonamento

numero combinazione	lire tutto compreso	cose che si ricevono (componenti elettronici tutti d'avanguardia e nuovi di produzione)
1	3.600	12 numeri di cq elettronica, dalla decorrenza voluta.
2	4.000	12 numeri come sopra + uno dei seguenti doni a scelta: a) transistor al silicio di potenza (36 W) **RCA 2N5293;** b) cinque transistor BF **Mistral** (2x**BC208B, PTO2, AC180K-VI, AC181K-VI**) per amplificatore da 1,2 W; c) quattro transistor **Siemens** (2 x **BC108**, 2 x **BC178**) per uso generale.
3	4.700	12 numeri + dono a scelta a), b), o c) + il raccoglitore per il 1970.
4	5.000	12 numeri + serie **bobina-oscillatore** e tre medie frequenze **General Instrument** per AM + un dual-gate, canale-N, MTOS, **General Instrument MEM 554 C** + foglietto caratteristiche MEM 554 C originale G. L. + + depliant applicativo originale G.I.
5	6.000	12 numeri + serie **bobina-oscillatore** e tre **medie frequenze General Instrument** per AM + **integrato RCA CA3052, quattro** canali indipendenti, 53 dB per **ogni** amplificatore (comprende 24 transistor, 8 diodi, 52 resistenze); contenitore plastico a 16 piedini « dual-in-line ».
6	7.000	12 numeri + serie **bobina-oscillatore** e tre **medie frequenze General Instrument** per AM + **integrato RCA CA3055** per regolazioni di tensione da 1,8 a 34 V, fino a 100 mA; protetto dai corti sia in ingresso che in uscita; regolazione carico e linea 0,025%.
7	8.000	12 numeri + **basetta per filodiffusione Mistral.**

Ringraziamo le Società **GENERAL INSTRUMENT Europe, MISTRAL, RCA-Silverstar, SIEMENS elettra,** per la gentile e generosa collaborazione nella organizzazione della campagna abbonamenti cq elettronica 1970.

inoltre, ATTENZIONE:

schemi applicativi e suggerimenti d'impiego

Su questo e sui prossimi numeri della rivista, i coordinatori delle varie rubriche specializzate daranno ai lettori molti suggerimenti per l'impiego dei componenti compresi nelle combinazioni-campagna.

premio di fedeltà

A tutti coloro che hanno un abbonamento in corso, all'atto del rinnovo, verrà inviato un **premio di fedeltà** consistente in **tre transistori** (AF, BF, BF) **e un diodo** (VHF), qualunque sia la combinazione scelta (da L. 3.600 a L. 8.000).

indicare

il numero (1, 2a, 2b, 2c... 7) della combinazione scelta.

USATE QUESTO BOLLETTINO PER:

- **abbonamenti**
- **arretrati**
- **libro di Accenti**
- **raccoglitori**

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

1-70 CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L. ______

eseguito da ....

....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8|29054** intestato a:

edizioni CD

40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) .... 19 ....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ....

del bollettario ch. 9

Bollo a data

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. ______ (in cifre)

Lire ______ (in lettere)

eseguito da ....

residente in ....

via ....

sul c/c **n. 8|29054** intestato a: **edizioni CD**

40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) .... 19..........

Firma del versante

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

Bollo a data

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

SERVIZIO DI C/C POSTALI

RICEVUTA di un versamento

di L. * ______ * (in cifre)

Lire ______ (in lettere)

eseguito da ....

....

sul c/c **n. 8|29054** intestato a

edizioni CD

40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (1) .... 19..........

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Somma versata:
a) per ABBONAMENTO
con inizio dal ....

L. ....

b) per ARRETRATI, come
sottoindicato, totale
n. .... a L. ....
cadauno. L. ....
c) per ....

....

.... L. ....

TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.	....	1965 n.	....
1960 n.	....	1966 n.	....
1961 n.	....	1967 n.	....
1962 n.	....	1968 n.	....
1963 n.	....	1969 n.	....
1964 n.	....	1970 n.	....

Parte riservata all'Uff. dei conti correnti

N. .... dell'operazione
Dopo la presente operazione
il credito del conto è di
L. ....

IL VERIFICATORE

....

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richieda **per** fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del pre·ente modulo, debitamente completata e firmata.

Autorizzazione ufficio Bologna C/C n. 3362 del 22/11/66

Somma versata:
a) per ABBONAMENTO
con inizio dal ....

L. ....

b) per ARRETRATI, come
sottoindicato, totale
n. .... a L. ....
cadauno L. ....
c) per ....

....

.... L. ....

TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.	....	1965 n.	....
1960 n.	....	1966 n.	....
1961 n.	....	1967 n.	....
1962 n.	....	1968 n.	....
1963 n.	....	1969 n.	....
1964 n.	....	1970 n.	....

FATEVI CORRENTISTI POSTALI

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali.

il circuitiere © "te lo spiego in un minuto"

Questa rubrica si propone di venire incontro alle esigenze di tutti coloro che sono agli inizi e anche di quelli che lavorano già da un po' ma che pur sentono il bisogno di chiarirsi le idee su questo o quell'argomento di elettronica.
Gli argomenti saranno prescelti tra quelli proposti dai lettori e si cercheranno di affrontare di norma le richieste di largo interesse, a un livello comprensibile a tutti.

coordinamento dell'**ing. Vito Rogianti**
il circuitiere
cq elettronica - via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Ospite di questo numero è il dottor **Piero Rapizzi, I1RPZ,** *di Trieste che ci intratterrà con maestrìa su di un argomento di attualità e di particolare interesse. Nel rallegrarmi con il dottor Rapizzi per la brillante esposizione, mi ritiro immediatamenteper cedergli la penna.*

Il transistore ad effetto di campo come resistore variabile

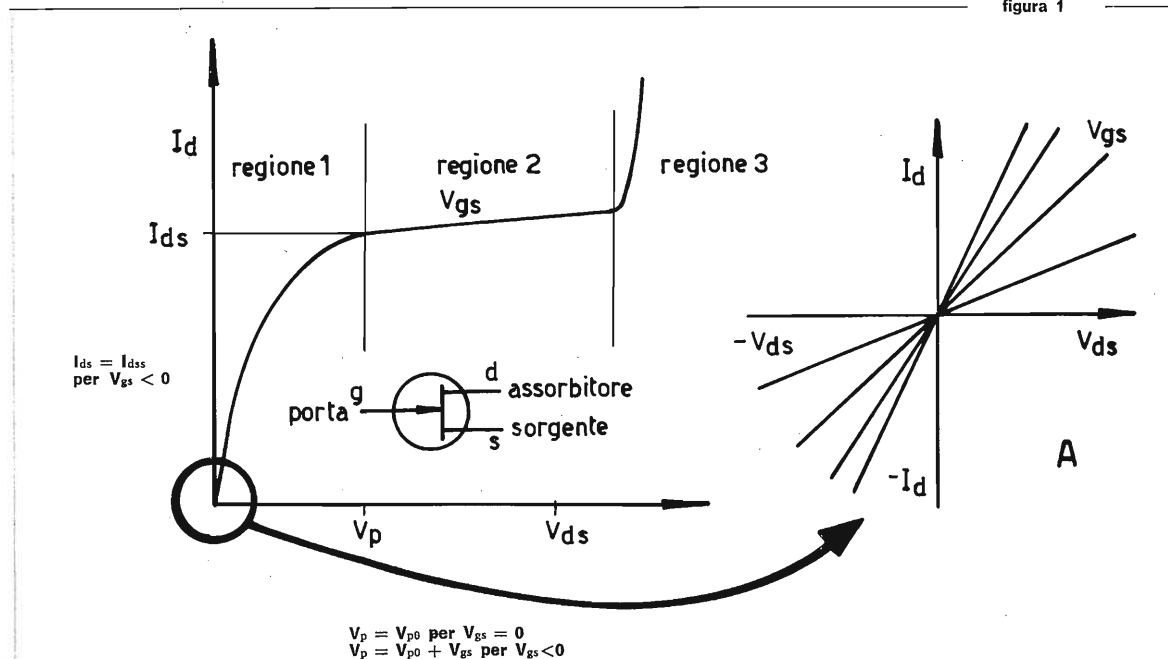
dottor Piero Rapizzi, I1RPZ

La caratteristica a sorgente comune dei transistori ad effetto di campo viene suddivisa in tre regioni (figura 1) comunemente denominate: regione 1 o regione a resistenza variabile, regione 2 o regione a corrente saturata, regione 3 o regione ad effetto valanga. La tensione di assorbitore che determina il passaggio dalla regione 1 alla regione 2, viene denominata tensione di pinzamento V_p (pinch-off nella letteratura anglosassone); considerando ad andamento parabolico il tratto di curva compreso nella regione 1, per tensione di polarizzazione zero della porta rispetto alla sorgente, la tensione di pinzamento V_{p0} è data da:

$$V_{p0} = 2\ I_{dss}\ r_{c(on)}$$

figura 1

$I_{ds} = I_{dss}$ per $V_{gs} < 0$

$V_p = V_{p0}$ per $V_{gs} = 0$
$V_p = V_{p0} + V_{gs}$ per $V_{gs} < 0$

I_{dss} è la corrente di saturazione nelle condizioni suddette e $r_c(_{on})$ è la resistenza di canale, ovvero la resistenza sorgente—assorbitore, rilevata all'origine degli assi e determinata dall'inverso della tangente trigonometrica alla curva passante in quel punto. Per valori diversi da zero della tensione di polarizzazione della porta V_{gs}, la tensione di pinzamento è data da:

$$V_p = V_{po} + V_{gs}$$

(è appena il caso di ricordare che nei FET a canale P la tensione di assorbitore, e quindi quella di pinzamento, è positiva e la tensione di polarizzazione della porta è negativa, mentre nei FET a canale N è esattamente l'opposto per cui V_p è data dalla differenza dei valori assoluti di V_{po} e V_{gs}).
Quando il transistore ad effetto di campo viene fatto lavorare nel primo tratto della regione 1 (particolare A), esso gode di uno speciale comportamento, poco conosciuto nella pratica corrente, che consente di impiegarlo quale resistore lineare ove il valore della resistenza può essere variato entro certi limiti, regolando la tensione di polarizzazione della porta rispetto alla sorgente. Questa resistenza, denominata resistenza di canale r_c, è rilevabile dalle tensioni V_{po} e V_{gs} e dalla corrente I_{dss} con la seguente relazione:

$$r_c = \frac{V_{po}}{2\ I_{dss}\ (1 + \frac{V_{gs}}{V_{po}})}$$

Il valore minimo della resistenza di canale, in genere, si ha per $V_{gs} = 0$ e, come si è visto più sopra, esso è dato da $r_c(_{on})$, ovvero:

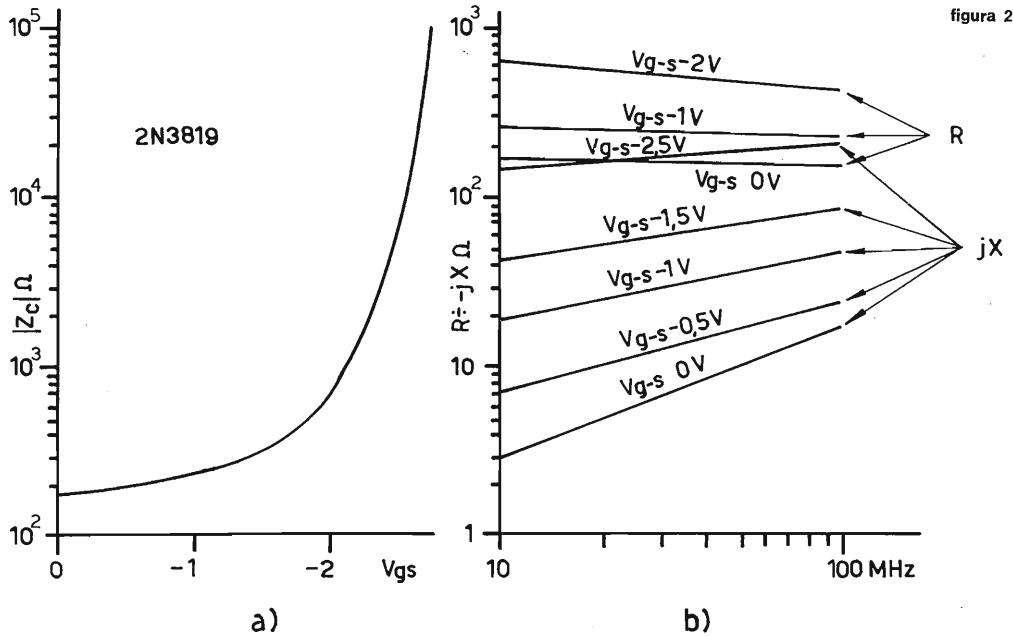
$$r_c(_{on}) = \frac{V_{po}}{2\ I_{dss}}$$

Le condizioni suddette si verificano per tensioni picco a picco applicate tra l'assorbitore e la sorgente $V_{ds}(_{max})$ inferiori a un valore massimo compreso tra 0,1 e 0,5, dipendente dal tipo di transistore FET o MOS-FET impiegato, e legato alla tensione di pinzamento V_p corrispondente alla tensione di interdizione della porta $V_{gs}(_{off})$ secondo la relazione approssimata:

$$V_{ds}(_{max}) = \frac{V_{po} + V_{gs}(_{off})}{K}$$

oppure, quando non si desideri disporre del massimo valore di resistenza offerto dal FET, in luogo della tensione di interdizione $V_{gs}(_{off})$ si impiega la tensione della porta V_{gs} corrispondente alla massima resistenza voluta e cioè:

$$V_{ds}(_{max}) = \frac{V_{po} + V_{gs}}{K}$$

Il fattore K dipende, naturalmente, dall'andamento delle curve caratteristiche nell'intorno dell'origine degli assi e in pratica si può considerare accettabile un valore all'incirca di 10.
In realtà, anziché di resistenza variabile, bisogna parlare più propriamente di impedenza variabile in quanto, sempre a seconda del tipo di semiconduttore impiegato, la parte reattiva di tale impedenza è trascurabile sino a valori di frequenza di qualche MHz e diviene sempre più sensibile per valori di frequenza maggiori sino a quando, superato il valore tipico della frequenza limitata di lavoro del semiconduttore, tale reattanza risulta preponderante e non è più possibile l'impiego sopra accennato. Tale comportamento rispecchia la costituzione del gruppo RC parallelo a cui può essere assimilato il dispositivo in oggetto, ove con R si intende la resistenza di canale e con C la capacità assorbitore-sorgente.

La reattanza capacitiva ovvero la parte immaginaria dell'impedenza assorbitore-sorgente del FET aumenta sino a che il prodotto della pulsazione per la capacità assorbitore-sorgente e per la resistenza di canale è <1, per poi diminuire una volta superata l'unità.
Quest'ultima condizione, per il FET misurato, si verifica per frequenze superiori a 100 MHz.

A titolo di esemplificazione, sono stati rilevati i valori dell'impedenza assorbitore-sorgente in funzione della tensione di polarizzazione della porta e della frequenza per il transistore FET 2N3819; in figura 2a è stato indicato il valore dell'impedenza in funzione della tensione di polarizzazione della porta a 1 kHz, mentre in figura 2b sono stati riportati i valori della parte reale e della parte immaginaria di tale impedenza in funzione della frequenza da 10 a 100 MHz per alcuni valori della tensione di polarizzazione della porta.
Numerose possono essere le applicazioni dei transistori FET e MOS-FET come resistori variabili, grazie alla possibilità di realizzare connessioni molto brevi e di disporre di una normale regolazione di tensione continua per la variazione del valore della resistenza, cosa che consente l'ottenimento di reattanze parassite estremamente ridotte e nessun vincolo per l'allocazione del dispositivo di regolazione.
In figura 3 sono stati riportati due circuiti tipici di impiego utilizzabili quali attenuatori variabili a comando manuale o automatico, in quest'ultimo caso sostituendo opportunamente il dispositivo di regolazione della polarizzazione di porta. Il valore dell'attenuazione, intesa come rapporto tra la tensione del segnale da attenuare in ingresso e quella in uscita, ottenibile con tali circuiti è dato dalla seguente espressione:

$$A = \frac{r_s + r_p}{r_p}$$

dove r_s nel circuito di figura 3a è dato dalla resistenza fissa R mentre nel circuito di figura 3b è dato dalla resistenza di canale r_c del FET Q_1 e r_p, in entrambi i circuiti, è il valore del

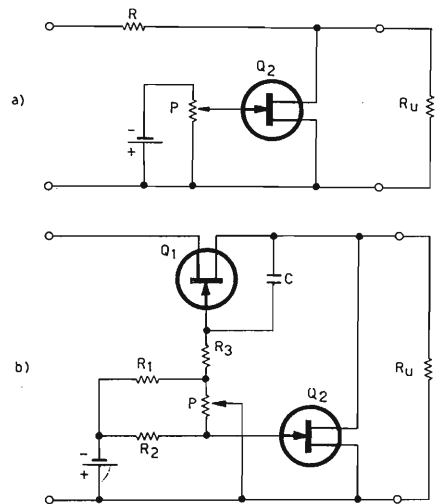



figura 3

parallelo della resistenza di canale r_c del FET Q_2 e della resistenza di carico R_u, ovvero:

$$r_p = \frac{r_c\, R_u}{r_c + R_u}$$

Quando la frequenza di lavoro è tale per cui non risulta possibile trascurare le parti reattive degli elementi in gioco, in luogo di r_s e r_p debbono essere considerati i valori del modulo delle rispettive impedenze; in particolare, in luogo della resistenza di canale r_c si dovrà impiegare l'espressione:

$$z_c = r + jx = \frac{r_c}{1 + \omega^2 C^2 r_c^2} - j \frac{\omega\, C r_c^2}{1 + \omega^2 C^2 r_c^2}$$

ove il modulo è dato da;

$$|\, z_c \,| = \frac{r_c}{\sqrt{1 + \omega^2 C^2 r_c^2}}$$

e con C si intende la capacità assorbitore-sorgente.
Nella figura 3b, il ponte costituito dalle resistenze R_1 e R_2 e dal potenziometro P ha lo scopo di fornire la polarizzazione della porta di Q_1 e Q_2 in modo complementare, ovvero in maniera tale che mentre la polarizzazione della porta di Q_1 aumenta, quella della porta di Q_2 diminuisce e viceversa; la capacità C, d'altra parte, consente di portare il potenziale della porta di Q_1 allo stesso valore di quello del segnale presente sulla sorgente, onde evitare che detto potenziale si sovrapponga a quello di polarizzazione e provochi delle variazioni, anche se modeste, della resistenza di canale. Infine la resistenza R_3 ha la funzione di isolare il segnale suddetto rispetto al gruppo di polarizzazione di porta e pertanto il suo valore deve essere molto più grande della massima resistenza di canale di Q_2, e cioè:

$$R_3 \gg r_c\,(_{\max\, Q2})$$

figura 4

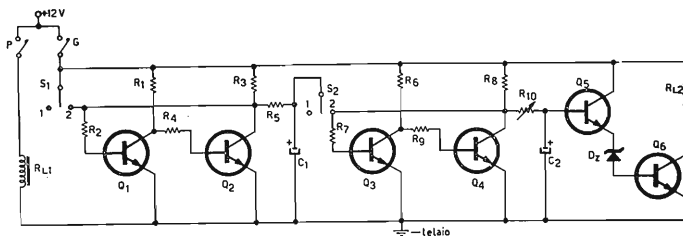
In figura 4 è stato riportato lo schema di un circuito più complesso ove è possibile ottenere una variazione di guadagno dell'ordine di 60 dB (1000 volte) sul guadagno proprio dello stadio, il cui valore si aggira sui 30÷40 dB (32÷100 volte); ciò sta a significare che il circuito consente una variazione del rapporto tra tensione del segnale in uscita e quello di ingresso da —20 dB a +40 dB (cioè da una attenuazione di 10 volte a un guadagno di 100 volte) conservando, nel caso di controllo automatico di guadagno, eccellenti condizioni di linearità.
Quest'ultima prerogativa è particolarmente importante in quanto consente di estendere il livello del segnale di ingresso sino al valore massimo consentito dal transistore ad effetto di campo nell'impiego specifico, conservando le condizioni di linearità ottenibili a livelli inferiori; infatti il circuito comprende il transistore amplificatore Q_1 il cui emettitore è alimentato dal transistore ad effetto di campo Q_2 connesso come generatore a corrente costante e dal transistore ad effetto di campo Q_3, connesso in derivazione a Q_2 tramite la capacità C, che ha funzione di resistore variabile per mezzo della tensione di regolazione applicata alla sua porta. Mentre Q_2 presenta un elevato tasso di controreazione per la determinazione delle condizioni statiche di lavoro di Q_1, Q_3 varia il tasso di controreazione per il segnale d'ingresso allo stadio amplificatore in funzione della propria resistenza e quindi il guadagno ottenibile dallo stadio stesso. Quindi, nel caso in cui alla porta di Q_3 venga applicata una tensione per la regolazione automatica di guadagno, in modo da mantenere costante la tensione di uscita per una certa gamma di variazione del livello del segnale d'ingresso, il tasso di controreazione alle tensioni alternate sarà minimo per i valori bassi del livello del segnale di ingresso, valori per i quali la caratteristica di trasferi-

mento di Q_1 è lineare, mentre sarà massimo per i valori più alti di detto livello, cosa che permetterà di conservare le caratteristiche di linearità suddette. Ovviamente anche in questo circuito il livello massimo del segnale di ingresso non può superare il valore picco a picco consentito dal transistore ad effetto di campo Q_3, valore che, come già detto, in genere è dell'ordine di $0{,}1 \div 0{,}5$ V.
Prima di chiudere queste brevi note è bene precisare che il grado di linearità della resistenza, o meglio dell'impedenza assorbitore—sorgente, presentata dai transistori ad effetto di campo nelle condizioni di lavoro sopra descritte, varia notevolmente a seconda del tipo di semiconduttore impiegato e tra diversi esemplari dello stesso tipo ed in particolare esso è più elevato nei MOS-FET che non nei FET. Infine, è opportuno segnalare che i parametri utilizzati nelle formule del testo, come I_{dss}, $r_c(on)$, $V_{gs}(off)$ sono molto spesso riportati nei dati caratteristici dei semiconduttori FET e MOS-FET forniti dalle Case costruttrici unitamente, assai sovente, ai grafici della figura 1, particolare A e figura 2a; ovviamente le formule di cui sopra hanno una validità puramente indicativa in quanto sono state elaborate in base a presupposti semplificativi e i parametri caratteristici di questi semiconduttori differiscono da quelli reali secondo tolleranze talora notevoli. □

Antifurto

di **Gianni Busi**

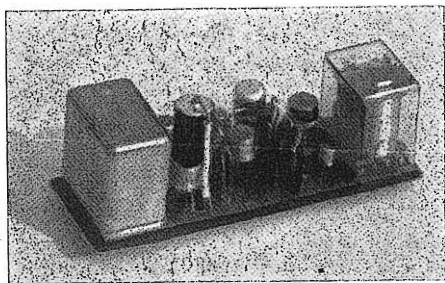
Qualche anno fa una rivista di elettronica, di cui non ricordo il nome, pubblicò un interessante schema di antifurto per auto, utilizzante tre o quattro relé termici in un circuito dalle prestazioni veramente eccellenti. Tempo addietro, dovendo costruire un tale apparecchio per un amico, andai a cercare quella rivista tra le numerose pubblicazioni che posseggo, ma non mi riuscì di trovarla. Cercai inutilmente di ricordare lo schema a memoria, e alla fine decisi di progettare un antifurto nuovo che, sebbene utilizzasse materiali diversi, offrisse le stesse prestazioni.
Lo schema è indubbiamente un po' complicato, ma non sono riuscito a semplificarlo ulteriormente senza che il funzionamento divenisse alquanto precario. Ho usato transistori al silicio perché all'interno di una automobile la temperatura varia notevolmente e può raggiungere, specie in estate, punte molto elevate, tali da mettere fuori uso i transistori al germanio.

Ecco lo schema:

R1 2,7 kΩ
R2 22 kΩ
R3 2,7 kΩ
R4 12 kΩ
R5 47 kΩ
R6 2,7 kΩ
R7 22 kΩ
R8 2,7 kΩ
R9 12 kΩ
R10 50 kΩ
C1 50 μF
C2 100 μF
Q1...Q6 vedi testo
Dz OAZ205
RL1 relé 12 V 2 scambi.
RL2 relé 12 V (vedi testo).
G interruttore generale.
P vedi testo.

Generalità

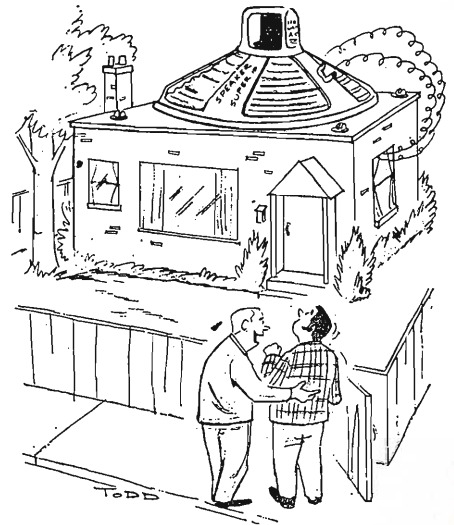
G è l'interruttore generale dell'apparecchio; S_1 e S_2 sono i due deviatori del relé R_{L1}; P è l'interruttore che, sulla automobile, serve ad accendere la lampadina dello specchietto retrovisore quando la portiera è aperta. Questo interruttore è montato sui lati della macchina, vicino alle cerniere delle portiere. Di solito è aperto, ma si chiude quando si apre la portiera. Uno dei morsetti di questo interruttore è costantemente collegato al + della batteria, l'altro va alla lampadina dello specchietto retrovisore. Perciò in fase di messa a punto il filo indicato con A nello schema, va saldato al cavo che alimenta la lampadina del retrovisore.
I transistori Q_1 e Q_2 sono montati in circuito bistabile, e così pure i transistori Q_3 e Q_4.

Principio di funzionamento

Ora, per comprendere il funzionamento dell'apparecchio, seguiamo le operazioni che il proprietario dell'auto deve compiere. Prima di uscire dalla vettura egli chiude l'interuttore generale G, dando corrente al cicuito. Essendo la resistenza di base di Q_2 minore di quella di Q_1, il primo bistabile si sistema in modo che Q_1 è interdetto e Q_2 è saturato; cioè la tensione tra il collettore di Q_2 e la massa è praticamente zero. Lo stesso avviene per il bistabile Q_3-Q_4 che è il gemello di Q_1-Q_2. Cioè la tensione sul collettore di Q_4 è nulla e il relé R_{L2} non può scattare.
Ora il nostro amico apre la portiera per uscire dalla macchina: così facendo si chiude l'interruttore P, R_{L1} scatta, S_1 si porta in posizione 2 e sul collettore di Q_2 è presente la tensione di alimentazione. Allora il bistabile si inverte: Q_1 va in cortocircuito e Q_2 si apre in modo che sul suo collettore d'ora in poi sarà sempre presente una tensione di 12 V, anche quando si sarà richiusa la portiera. Così attraverso la resistenza R_5 il condensatore C_1 comincia a caricarsi.
Il proprietario dell'auto se ne va e arriva il ladro. La situazione è la seguente: C_1 ormai è carico a una tensione molto prossima ai 12 V, il secondo bistabile è nella situazione iniziale, cioè Q_3 aperto e Q_4 in cortocircuito.
Quando il ladro apre la portiera della macchina, fa scattare R_{L1} così, grazie a S_2 la tensione presente ai capi di C_1 viene applicata al collettore di Q_4. Il secondo bistabile si inverte, Q_4 si apre in modo che sul suo collettore sono presenti d'ora in poi 12 V. C_2 comincia allora a caricarsi attraverso R_{10}; la tensione sulla base e sull'emettitore di Q_5 comincia a salire finché, attorno ai 7,5 V il diodo zener entra in conduzione facendo scattare R_{L2}. Il relé è collegato alle trombe della macchina, così esse cominciano a suonare a tutta forza, richiamando sul ladro la attenzione dei passanti e del solito vigile urbano che arriva di corsa col suo bravo blocchetto per gli esercizi calligrafici. Ormai al malcapitato non resta che la fuga, perché qualunque altra operazione egli faccia le trombe non smetteranno di suonare.
Se invece il primo a rientrare è il proprietario, appena entrato egli non farà altro che aprire l'interruttore generale G, e tutto tornerà a riposo, pronto per un altro ciclo.
L'intevallo di tempo che passa tra la apertura della portiera e lo scatto del relé è regolabile mediante R_{10}: io l'ho fissato sui 15 secondi, più che sufficienti a una persona di corporatura normale per entrare nella macchina.

Realizzazione pratica

Ho costruito l'apparecchio su una basetta con dischetti di rame. Ho preferito questa sistemazione invece del circuito stampato, in quanto essa permette di variare lo schema in sede di cablaggio. Nella sua prima versione l'apparecchio era più complicato: ad esempio aveva gli ingressi dei bistabili sulle basi invece che sui collettori; ho visto però che modificando l'ingresso si otteneva una migliore stabilità, con un numero di componenti anche inferiore. Ho tolto quindi i componenti in più, e i vuoti sono ancora visibili nel prototipo.

Note

Si noti che il secondo bistabile si inverte solo alla seconda apertura della portiera, perché la corrente che, all'atto della prima apertura, circola in R_5 ed entra nel collettore di Q_4 attraverso S_2 è troppo debole per provocare l'inversione. Ci riesce invece benissimo il forte impulso generato durante la seconda apertura, dal condensatore C_1 carico. La prima apertura della portiera può durare quanto tempo si vuole, in quanto il suo compito si esaurisce con la inversione del primo bistabile.
Il relé R_{L2} potrà avere un solo scambio se si vogliono azionare solo le trombe, oppure più scambi se si prevede anche la interruzione generale della vettura. Io ho usato un Siemens a 4 scambi che avevo in casa. A 12 V assorbe circa 30 mA.
Due parole sui transistori: ho usato quelli che avevo in casa, senza andarne a comprare di nuovi: Q_1, Q_3, Q_6 sono dei 2N3866, Q_2 è un 2N708, Q_4 e Q_5 sono dei 2N914. Comunque se ci mettete tutti 2N708 andrà benissimo. Questi transistori per alta frequenza sono un po' sprecati in questa applicazione, ma non ne avevo altri.
Si noti ancora che il relé R_{L1} scatta tutte le volte che la portiera viene aperta, anche quando l'apparecchio è spento, perché è collegato a P che ha un morsetto sempre sotto tensione.
Ho deciso di fare così per utilizzare l'interruttore già presente sulla vettura, senza dover andare a forare la macchina per la installazione di un nuovo interruttore. Non mi sembra poi un difetto tanto grave.
Per la sistemazione definitiva dell'apparecchio consiglio di metterlo in una scatola metallica ben robusta, realizzando i collegamenti con le entità periferiche (interruttori G e P, batteria, trombe, massa) con una coppia maschio-femmina di zoccoli noval. Questa soluzione permette di lavorare senza tanti fili tra i piedi.
Da ultimo ricordate che l'efficacia dell'antifurto sta tutta nel fatto che il ladro non scopra l'interruttore G, che dovrà essere quindi molto piccolo e ben nascosto.
Con questo ho finito. Caso mai decideste di costruire l'apparecchio e qualcosa non dovesse andare, scrivetemi pure.
Grazie della attenzione e arrivederci. □

Amico mio, non potrai mai dire di aver sentito della vera alta fedeltà finché non avrai sentito la mia...

Lampadine al neon: alcune applicazioni pratiche

di Mario Ferraro

Sono delle lampadine a scarica nel gas (a catodo freddo) il cui gas è costituito da neon. La loro luce caratteristica è arancione; hanno un consumo trascurabile rispetto alle lampadine a incandescenza: la loro potenza è infatti di pochi milliwatt. Possono funzionare continuamente per tre÷cinque anni; la loro produzione di calore è praticamente nulla e sono molto robuste non avendo il filamento.
Vengono usate per svolgere moltissime funzioni, sostituendo molto convenientemente le normali lampadine a filamento.
Sono caratterizzate da una tensione d'innesco, una tensione di scarica e dalla tensione di disinnesco. La tensione d'innesco è quella necessaria a produrre la ionizzazione del gas e causare quindi la scarica.
Dal momento in cui avviene la scarica, la resistenza interna diminuisce e si richiede perciò, per il funzionamento, una tensione minore di quella inizialmente applicata; essa prende appunto il nome di tensione di scarica. Se si diminuisce ulteriormente la tensione, a un certo punto la lampadina si spegne di colpo: il valore corrispondente di tensione è quello di disinnesco. La tensione di disinnesco, che varia col tipo di lampadina, diminuisce con l'aumentare della frequenza. La stabilizzazione al valore di scarica della tensione è prodotta da una resistenza zavorra (R_z) in serie alla lampadina; essa è dell'ordine delle centinaia di kiloohm e a volte è già incorporata nell'involucro della lampadina. Tale resistenza, finché non avviene la scarica non causa alcuna caduta, non essendo attraversata da alcuna corrente, e la tensione al primo istante risulta applicata completamente alla lampadina. Appena avviene l'innesco, si ha passaggio di corrente nella resistenza e quindi si ha la caduta di tensione necessaria alla stabilizzazione, riducendo così al solo valore di scarica la tensione applicata alla lampadina.
Le lampadine al neon funzionano sia in c.a. che in c.c., ma la tensione necessaria nel secondo caso è maggiore.
Alcune applicazioni pratiche di lampadine al neon per segnalazione sono date dagli schemi riportati. L'impiego più semplice e ovvio è nello schema di figura 1 dove la lampadina, con la sua accensione, indica che il carico è sotto tensione.
Nella figura 2 la lampadina è normalmente spenta e la sua accensione indica che il fusibile è interrotto.
Come indice luminoso per posti di comando, allo scopo di trovare più facilmente, al buio, l'interruttore o il pulsante eliminando i tanto fastidiosi tentoni, si possono utilizzare gli schemi di figura 3. Questi mostrano i collegamenti al posto di comando a seconda che esso sia un interruttore, un commutatore,

figura 1

linea R_z L_n

figura 2

linea R_z L_n

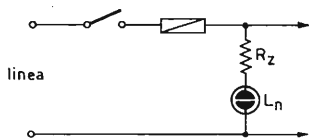
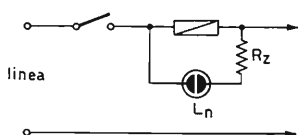
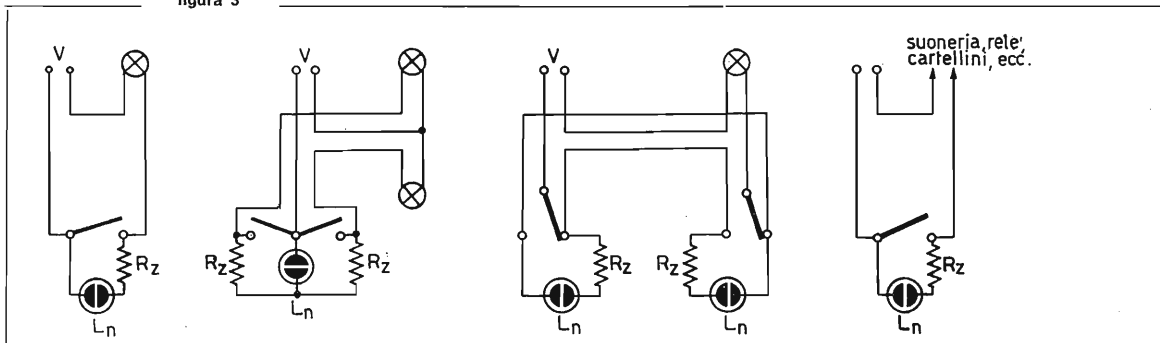



figura 3

deviatore o pulsante. Le resistenze zavorra sono di 0,5 MΩ; esse possono essere sostituite da condensatori ceramici da 100 pF. La lampadina al neon L_n di ogni punto di comando è accesa quando le lampade normali sono spente e si spegne quando le lampade normali sono accese. La stessa cosa vale per il circuito del pulsante. In tal modo si può trovare subito l'interruttore senza sbattere la testa contro gli ostacoli più disparati prima di accendere la luce.
Il circuito di figura 4 può essere usato per la prova di continuità di resistenze e d'isolamento di condensatori (non elettrolitici) nonché per il controllo di presenza di tensione. La lampadina si accenderà nel primo caso quando la resistenza non è interrotta, nel secondo se l'isolamento del condensatore si è rovinato, nel terzo quando vi è d.d.p. fra A e B.
Più interessante è il circuito di figura 5 che è un vero e proprio misuratore di isolamento. La misura si effettua per confronto; L_n si accende appena la resistenza di isolamento scende al di sotto di un certo valore prefissato (R_i). La resistenza R è data dalla formula:

$$R = \frac{R_i \cdot V_i}{V - V_i}.$$

Naturalmente tale circuito può essere utilmente usato per la cernita di condensatori, scartando quelli la cui resistenza di isolamento è minore di un valore prefissato.

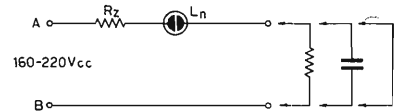



figura 4

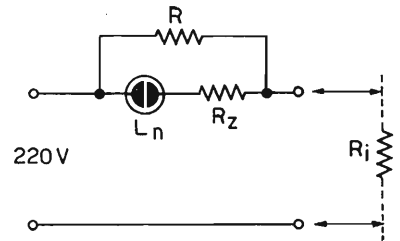



figura 5

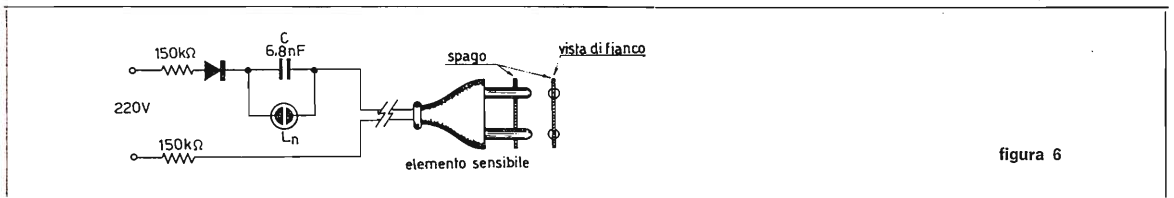



figura 6

La figura 6 mostra un interessante rivelatore di umidità. La L_n produce degli impulsi luminosi la cui frequenza dipende direttamente dalla resistenza dell'elemento sensibile all'umidità (da 30 MΩ a 300 MΩ) e inversamente dalla capacità di C; varierebbe anche in funzione della tensione di alimentazione ma poiché questa è costante non si considera. L'elemento sensibile è costituito da una normale spina per corrente elettrica i cui spinotti sono collegati fra loro mediante un filo come da figura. L'elemento verrà allogato nell'ambiente da considerare; lo spago varia la sua resistenza a seconda dell'umidità che assorbe, di conseguenza la lampadina lampeggierà più o meno a seconda che l'ambiente sia più o meno umido. Per la taratura basta provare diversi valori di C. fino a ottenere con una normale umidità un impulso al secondo. Per umidità molto intense si avranno frequenze più elevate fino a che la lampadina appare costantemente illuminata; mentre per umidità poco intense la frequenza scende a valori molto bassi fino a qualche impulso luminoso al secondo o meno. La lampadina usata nella descrizione pratica è una neon per cercafase e il diodo è al silicio per usi generali. Con l'ausilio dello stesso circuito si possono ottenere altre indicazioni collegando per esempio un elemento sensibile alla luce o alla temperatura.
Un altro impiego è quello della lampadina al neon come rivelatrice AF e AT. A tale scopo è necessario prendere un tubetto di plastica, rigido da 25 a 30 cm e fissare la lampadina, se necessario con collante, a un suo estremo. Prendendolo poi dall'altro estremo in modo da avvicinare la lampadina per esempio a un elemento AT di un televisore, si noterà l'accensione della L_n pur essendo la stessa lampadina completamente isolata. Per evitare possibili contatti con componenti circostanti si può munire la lampadina di un cappuccio isolante e trasparente come indicato dalla figura 7. □

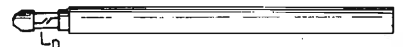
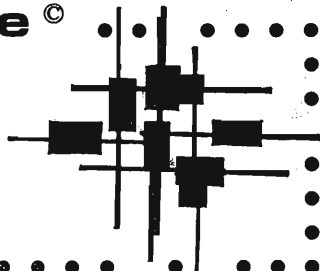



figura 7

RadioTeleTYpe ©

a cura del professor
Franco Fanti, I1LCF
via Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

2° « GIANT » RTTY flash contest
organizzato da cq elettronica
sabato 14 e 21 febbraio 1970

Dopo il successo ottenuto dalla prima edizione, cq elettronica propone agli RTTYers di tutto il mondo il secondo « GIANT » RTTY flash contest.
Inalterato rimane lo spirito della gara, che ha raccolto ampi consensi tra gli RTTYers e la partecipazione degli SWL, che fa del « GIANT » l'unico contest delle stazioni di ascolto operanti in RTTY.
Qualche perplessità è sorta sull'orario di effettuazione ma, esaminato il pro e il contro, si è visto che esso rimane il migliore.
Purtroppo saranno un poco sacrificati gli operatori dell'emisfero meridionale ma è ovvio che per soddisfare tutti era necessario fare un contest « maratona ».
Pure inalterato rimane il procedimento per il calcolo del punteggio per cui:

(totale dei punti) x (totale dei Paesi) = punteggio conseguito.

Per chi non abbia alcuna esperienza di contests suggerirei di leggere l'articolo con cui è stato lanciato il primo « GIANT » sul n. 12 del 1968.
Alcune parole per gli SWL.
Ripetiamo che per essere SWL non è necessario possedere un nominativo. Comunque, se lo desiderano, gli OM italiani possono ottenere questo nominativo dalla Associazione Radiotecnica Italiana.
Inoltre gli SWL sono pregati di leggere attentamente il paragrafo ad essi dedicato e particolarmente là dove si dice che la medesima stazione PUO' ESSERE ASCOLTATA UNA SOLA VOLTA PER OGNI BANDA.
Siamo certi che gli RTTYers (OM e SWL) parteciperanno numerosi come nella prima edizione e a tutti vada il nostro augurio di **BUON CONTEST!**

YOUR zone \ CORRESPONDENT zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	2	14	10	13	16	18	22	20	25	30	36	37	39	21	22	19	20	17	11	25	29	29	22	22	16	28	25	31	39	35	14	36	25	29	34	39	40	47	44	15
2	14	2	15	8	7	16	16	12	16	23	24	30	30	12	14	16	19	20	19	19	25	31	26	30	28	35	35	40	50	50	25	47	14	21	21	28	33	36	37	6
3	10	15	2	8	11	9	13	14	18	21	28	28	30	26	28	27	29	27	21	32	37	39	32	31	24	37	33	40	43	35	11	32	29	35	35	42	48	50	52	20
4	13	8	8	2	3	8	10	8	12	18	22	25	27	19	21	23	26	26	22	26	33	37	32	34	30	40	38	44	52	44	20	40	21	28	26	33	40	41	44	14
5	16	7	11	3	2	9	9	6	10	17	20	24	25	18	20	22	26	26	24	35	32	38	33	35	31	41	40	45	54	46	22	41	19	27	24	31	38	39	42	13
6	18	16	9	8	9	2	4	7	10	12	19	19	21	27	29	31	34	33	29	34	40	46	40	40	33	46	42	49	47	38	17	32	28	36	30	37	44	43	48	22
7	22	16	13	10	9	4	2	4	6	8	15	15	17	26	29	31	35	36	33	33	40	47	42	44	38	50	46	53	49	40	22	34	26	34	26	33	40	38	44	22
8	20	12	14	8	6	7	4	2	5	11	15	18	19	22	24	27	31	32	30	29	35	42	38	42	37	47	46	51	54	44	24	38	21	30	23	30	38	36	41	13
9	25	16	18	12	10	10	6	5	2	8	10	14	15	23	25	29	33	35	34	29	35	43	41	45	41	50	50	55	52	45	28	38	21	30	20	27	35	32	38	21
10	30	23	21	18	17	12	8	11	8	2	9	7	9	31	33	37	41	43	41	36	42	51	49	52	45	58	52	54	44	37	28	31	28	36	24	29	38	31	38	29
11	36	24	28	22	20	19	15	15	10	9	2	9	7	26	28	33	36	41	43	30	34	42	45	51	52	49	55	49	42	41	37	35	22	29	16	20	28	23	29	27
12	37	30	28	25	24	19	15	18	14	7	9	2	3	35	37	41	45	49	48	39	42	49	53	58	50	52	52	48	37	33	32	27	31	37	34	27	33	27	33	34
13	39	30	30	27	25	21	17	19	15	9	7	3	2	33	35	40	43	48	49	37	39	46	50	56	53	50	52	46	34	34	35	29	29	34	21	24	30	24	30	34
14	21	12	26	19	18	27	26	22	23	31	26	35	33	2	3	6	10	14	18	7	14	21	19	25	27	27	30	32	42	49	34	55	5	10	15	19	21	26	26	6
15	22	14	28	21	20	29	29	24	25	33	28	37	35	3	2	5	9	13	18	6	11	18	17	23	27	25	29	30	39	47	36	54	6	7	15	18	19	25	24	8
16	19	16	17	23	22	31	31	27	29	37	33	41	40	6	5	2	4	8	13	6	10	15	12	18	22	21	24	26	36	42	33	49	10	9	20	21	21	27	25	9
17	20	19	29	26	26	34	35	31	33	41	36	45	43	10	9	4	2	5	12	7	8	12	8	14	19	17	20	22	32	38	32	45	14	10	22	22	20	27	23	12
18	17	20	27	26	26	33	36	32	35	43	41	49	48	14	13	8	5	2	7	12	12	12	6	11	14	15	16	20	30	35	29	40	13	15	27	28	24	31	27	14
19	11	19	21	22	24	29	33	30	34	41	43	48	49	18	18	13	12	7	2	18	19	16	10	10	9	16	15	20	30	32	21	36	23	21	33	34	30	38	33	16
20	25	19	32	26	35	34	33	29	29	26	30	39	37	7	6	6	7	12	18	2	6	14	14	20	26	21	26	25	34	43	39	49	8	3	15	16	15	22	20	12
21	29	25	37	33	32	40	40	35	35	42	34	42	39	14	11	10	8	12	19	6	2	9	11	17	24	16	21	20	28	37	40	43	14	6	18	16	11	19	15	19
22	29	31	39	37	38	47	46	42	43	51	42	49	46	21	18	15	12	12	16	14	9	2	6	10	18	17	13	11	21	29	36	35	22	14	26	22	15	22	16	24
23	22	26	32	32	33	40	42	38	41	49	45	53	50	19	17	12	8	6	10	14	11	6	2	6	13	8	12	14	24	30	31	37	22	16	29	26	21	28	22	20
24	22	30	31	34	35	40	44	42	45	52	51	58	56	25	23	18	14	11	10	20	17	10	6	2	8	6	6	10	20	24	26	30	28	22	35	33	25	32	25	25
25	16	28	24	30	31	33	38	37	41	45	52	50	53	27	27	22	19	14	9	26	24	18	13	8	2	13	9	15	23	30	18	27	32	28	41	40	33	40	33	25
26	28	35	37	40	41	46	50	47	50	50	49	52	50	27	25	21	17	15	16	21	16	7	8	6	13	2	6	5	16	22	31	29	29	21	33	29	21	27	20	29
27	25	35	33	38	40	42	46	46	50	52	55	52	52	30	29	24	20	16	15	26	21	13	12	6	9	6	2	7	15	18	25	25	34	27	40	35	27	32	26	30
28	31	40	40	44	45	49	53	51	55	54	49	48	46	32	30	26	22	20	20	25	20	11	14	10	15	5	7	2	10	17	31	24	34	25	36	30	22	26	19	34
29	39	50	43	52	54	47	49	54	52	44	42	37	37	42	39	36	32	30	30	34	28	21	24	20	23	16	15	10	2	9	15	32	42	33	39	31	24	24	20	44
30	35	50	35	44	46	38	40	44	45	37	41	33	34	49	47	42	38	45	32	43	37	29	30	24	30	22	18	17	9	2	24	7	51	42	47	40	33	32	29	48
31	14	25	11	20	22	17	22	24	28	28	37	32	35	34	36	33	32	29	21	39	40	36	31	26	18	31	25	31	15	24	2	22	39	42	46	53	52	56	51	28
32	36	47	32	40	41	32	34	38	38	31	35	27	29	55	54	49	45	40	36	49	43	35	37	30	27	29	25	24	32	7	22	2	57	48	47	42	38	34	33	50
33	25	14	29	21	19	28	26	21	21	28	22	31	29	5	6	10	14	18	23	8	14	22	22	28	32	29	34	34	42	51	39	57	2	9	10	14	18	22	23	10
34	29	21	35	28	27	36	34	30	30	36	29	37	34	10	7	9	10	15	21	3	6	14	16	22	28	21	27	25	33	42	42	48	9	2	13	12	12	18	16	16
35	34	21	35	26	24	30	26	23	20	24	16	34	21	15	15	20	22	27	33	15	18	26	29	35	41	33	40	36	39	47	46	47	10	13	2	7	15	15	19	20
36	39	28	42	33	31	37	33	30	27	29	20	27	24	19	18	21	22	28	34	16	16	22	26	33	40	29	35	30	31	40	53	42	14	12	7	2	8	8	11	24
37	40	33	48	40	38	44	40	38	35	38	28	33	30	21	19	21	20	24	30	15	11	15	21	25	33	21	27	22	24	33	52	38	18	12	15	8	2	7	5	28
38	47	36	50	41	39	43	38	36	32	31	23	27	24	26	25	27	27	31	38	22	19	22	28	32	40	27	32	26	24	32	56	34	22	18	15	8	7	2	6	32
39	44	37	52	44	42	48	44	41	38	38	29	33	30	26	24	25	23	27	33	20	15	16	22	25	33	20	26	19	20	29	51	33	23	16	19	11	5	6	2	32
40	15	5	20	14	13	22	22	18	21	29	27	34	34	6	8	9	12	14	16	12	19	24	20	25	25	29	30	34	44	48	28	50	10	16	20	24	28	32	32	2

2° « GIANT » RTTY flash contest

organizzato da cq elettronica
sabato 14 e 21 febbraio 1970

REGOLAMENTO

La rivista cq elettronica organizza la seconda edizione del « GIANT » RTTY flash contest.
Questa gara ha lo scopo di incrementare l'interesse dei radioamatori e delle stazioni di ascolto per la RTTY.
Si tratta di un « flash » contest perché la durata del contest è di sole **16 ore** ed esattamente 8 ore per ciascun weekend del 14 e 21 febbraio 1970.

1. **Date di effettuazione del contest**
1°: ore 15.00-23.00 GMT del 14 febbraio 1970.
2°: ore 15.00-23.00 GMT del 21 febbraio 1970.

2. **Gamme**
Il contest sarà effettuato sulle frequenze dei radioamatori di 3,5 - 7 - 14 - 21 - 28 MHz.

3. **Lista dei Paesi**
E' valida la lista ARRL.

4. **Messaggi**
Il messaggio scambiato consiste di:
a) rapporto RST
b) numero della propria zona.

5. **Punti scambiati**
a) tutti i contatti con stazioni della propria zona ricevono due punti;
b) tutti i contatti con Paesi di altre zone ricevono i punti indicati nella allegata tabella;
c) le stazioni possono essere collegate una sola volta su ciascuna gamma. La stessa stazione può però essere collegata sulle differenti gamme.

6. **LOG e punteggio**
Deve essere usato un log per ciascuna gamma.
I logs verranno forniti gratuitamente a chi ne farà richiesta. Essi devono contenere: data, tempo (GMT), nominativo, numero inviato e ricevuto, Paese moltiplicatore, punti realizzati.
I logs dovranno giungere entro il 20 marzo 1970 a:
prof. Franco Fanti
via Dallolio 19
40139 BOLOGNA - ITALY

7. **Moltiplicatori**
E' concesso un moltiplicatore per ogni Paese lavorato. Lo stesso Paese può essere lavorato su differenti gamme.
Il proprio Paese non vale come moltiplicatore.

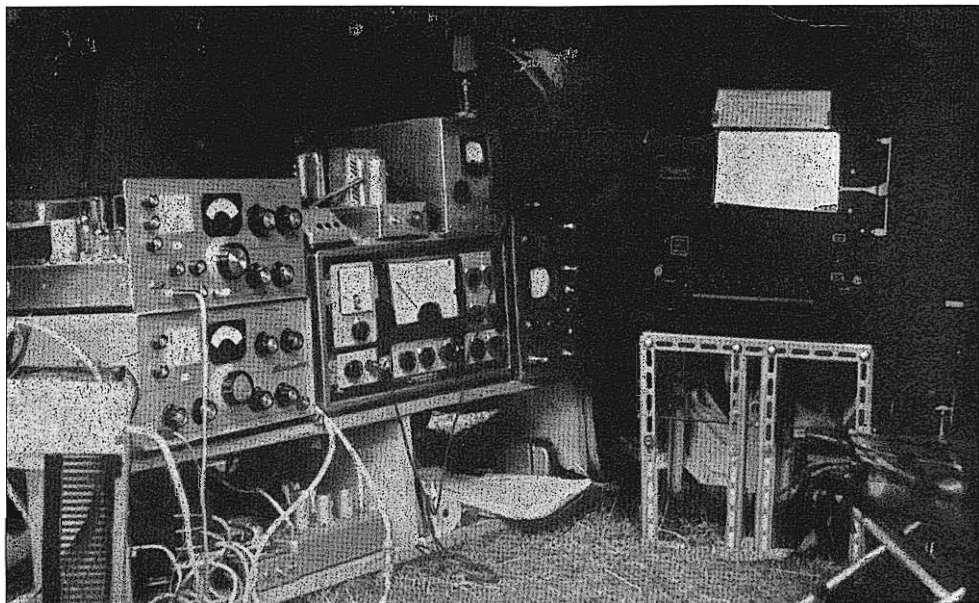
8. **Punteggio**
Totale dei punti moltiplicato per totale dei moltiplicatori.

9. **Partecipazione SWL**
Il contest è aperto anche alle stazioni di ascolto (SWL). Per gli SWL sono valide le medesime regole di punteggio degli OM e per essi sarà compilata una apposita graduatoria.
Essi indicheranno nel log: data, tempo (GMT), nominativo della stazione ascoltata, numero da questa inviato, Paese moltiplicatore, punteggio sulla base della tabellina. Ogni stazione è valida solo una volta per ogni frequenza.

10. **Premi e diplomi**
Verranno compilate tre liste separate e cioè:
a) graduatoria generale
b) stazioni con meno di 100 W
c) SWL.
Per ogni graduatoria verranno concesse:
1° medaglia d'oro
2° medaglia d'argento
3° medaglia d'argento
dal 4° al 7° un abbonamento annuale a cq elettronica dall'8° al 10° un abbonamento semestrale.
Diplomi saranno inviati agli OM e agli SWL che invieranno il log.

11. **Questo contest è valido quale prova finale per il 1° campionato del mondo RTTY.**

← exchange points table

Danilo Briani (I1CN) *continuando la sua serie di spedizioni nel meridione (Gargano, 1962 - Aspromonte, 1965 - Monte Soro, 1968) ha effettuato durante l'estate un « barra p » sul monte Botte Donato (Sila grande) a quota 1880 m.*
Come nelle precedenti edizioni ha operato in condizioni di autosufficienza con un elettrogeneratore, con una stazione costituita dalla linea Sommerkamp e da una antenna a « ventaglio chiuso » per le HF, da un TX con 829B e rotativa a 6 elementi per i 144.

I1CN/p
Monte Soro (Sicilia), 1968
Sila grande (Calabria), 1969

Pioniere della RTTY su Radio Rivista ha voluto continuare questa sua opera in « barra p » (I1CN fu la prima stazione italiana con telescrivente ad operare in attendamento d'alta montagna) e sui 144.
Notevoli i risultati raggiunti sia dal punto di vista tecnico (molti DX tra cui ZL2ALW e VK2FZ) e da quello propagandistico tra gli OM del sud-Italia.
Nel congratularci con Briani per quanto realizzato ci rammarichiamo del suo ritiro sull'Aventino e ci auguriamo di rivedere presto la sua firma su articoli di divulgazione RTTY.
Nella foto è visibile il « covo dell'orso » sul monte Botte Donato e la sua attrezzatura fra cui una TG-7.

La B.A.R.T.G. *ha comunicato i risultati del 1° BARTG 1969 VHF contest.*
Sulle frequenze dei 70 e dei 432 MHz non è pervenuto alla Associazione alcun log.
Per i 144 la graduatoria è la seguente:

stazioni	punti	QSO	Paesi	distanza in km
DJ8BT	*452*	*3*	*2*	*310*
PAØPWG	*448*	*7*	*2*	*310*
ON5BV	*422*	*2*	*2*	*210*
DL8CX	*212*	*2*	*1*	*125*
G8BNW	*207*	*3*	*1*	*75*
PAØYZ	*207*	*5*	*1*	*52*

Il **prof. Giovanni Ferrero (I1ANY)**, *realizzatore di un magnifico centro studi sulla propagazione a Montaleghe canavese, ci informa che a partire dal 1° gennaio 1970 trasmetterà settimanalmente dei notiziari in RTTY. Attualmente le sue emissioni si effettuano in SSB:*

sabato

ore GMT	frequenza kHz
06.00	14.110
09.30	14.145
13.00	14.145
17.00	14.180

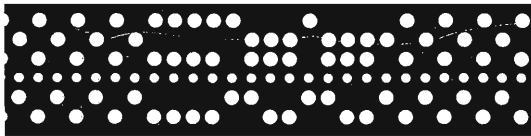
domenica

ore GMT	frequenza kHz
06.00	14.110
09.30	14.145
13.00	14.180

A partire dal 1° gennaio 1970 lo stesso notiziario verrà ritrasmesso anche in RTTY, shift 850 Hz, velocità 45 B, sulla frequenza di 14095 kHz, 5 minuti dopo ogni trasmissione in SSB.

Meeting svizzero per RTTYers

Il 18 gennaio 1970 si svolgerà a Zurigo un convegno internazionale di RTTYers nel quale si tratteranno alcuni interessanti problemi.
Chi desidera partecipare deve comunicare la propria adesione a:

Dr. Carlo Keel HB9P
Freudenbergstrasse 30
8044 Zurich - Svizzera

nastro perforato ©

offerte e richieste RTTY

CEDO MACCHINA preparatrice teletype per L. 30.000. I1II C. Gallia - via Manzoni, 7 - Milano.

INVIATE
le vostre inserzioni RTTY direttamente a

prof. Franco FANTI
via Dallolio 19
40139 BOLOGNA

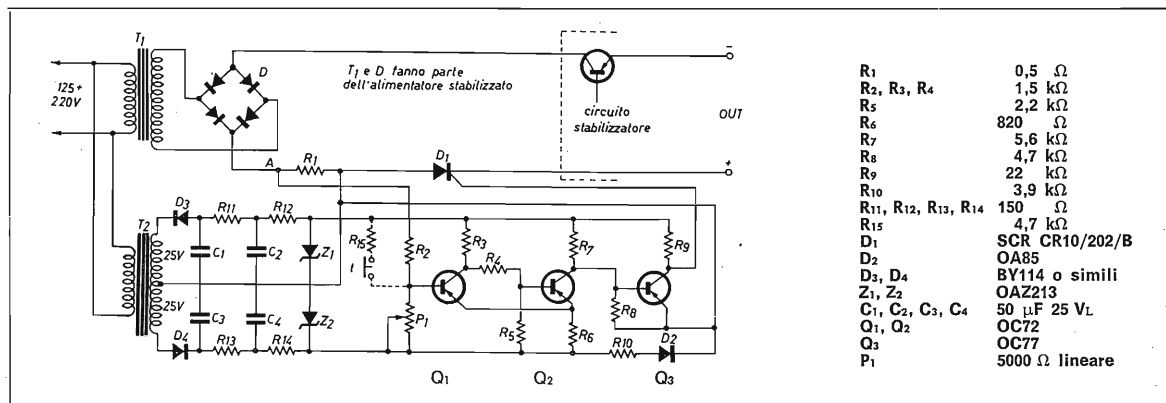
Circuito di protezione per alimentatori a transistor

Fulvio Crisech

Premessa

Dal primo numero che ho acquistato (12/64) ad oggi ne ho visti di alimentatori stabilizzati nelle pagine della rivista con o senza protezione dai cortocircuiti! Fre questi ultimi non ne ho trovato alcuno che soddisfacesse le mie esigenze: infatti molti usavano uno o più relè che per quanto rapidi non possono certamente battere in velocità i records dei transistor (un'idea: progettare un circuito, e utilizzando « Titti » (CD 10/67) misurare il tempo che impiega un transistor cavia ad andare in valanga e giungere a fondo valle!).
Da tempo perciò pensavo a qualcosa di funzionamento certo, professionale, e soprattutto progettato da me!
Venuto in possesso di un diodo SCR e scoperto come funziona, il lampo di genio: carta, penna, stagno e saldatore ed ecco il risultato.

Descrizione

Il circuito consiste in un bistabile all'uscita del quale è direttamente connesso un transistor in funzione di interruttore; detto transistor pilota l'SCR che è collegato in serie al carico unitamente alla R_1.

Il funzionamento è il seguente: all'accensione dell'apparato, per le particolarità del circuito stesso, abbiamo che Q_1 conduce e Q_2 è interdetto; la base di Q_3 si trova a potenziale negativo e il transistor conduce. Sul gate dell'SCR si viene così ad avere una tensione positiva (la stessa presente sull'anodo) che « chiude » il diodo stesso fornendo la tensione allo stabilizzatore.
La corrente circolante nella R_1 crea una differenza di potenziale ai capi della stessa con il positivo sul lato A, collegato tramite R_2 alla base di Q_1. Quando questa tensione positiva supera un certo valore, prefissato da P_1, il bistabile cambia stato, Q_3 va in interdizione e sul gate dell'SCR avremo una tensione negativa che lo farà « aprire » togliendo la tensione allo stabilizzatore.
Per rimettere in funzione il tutto sarà sufficiente spegnere l'alimentatore, eliminare la causa dell'eccessivo consumo (ovvio vero?) e riaccendere. Non ho previsto il pulsante « reset » ma, volendolo, basta cablare anche il circuito tratteggiato.
Non fornisco lo schema dell'alimentatore stabilizzato per due valide ragioni: quello da me usato per gli esperimenti e il collaudo del circuito di protezione sono una brutta copia di quello sperimentale apparso su CD 7/65 ad opera dell'ottimo Fortuzzi e fornisce solo 1,5 A a 9 V (ora ne ho in progetto uno da 3 A con una tensione variabile da 0 a 25 V).
La seconda ragione è che questo circuito di protezione può essere usato su qualunque tipo di stabilizzatore; da notare che l'escursione di P_1 permette il funzionamento del complesso entro una vasta gamma di valori di corrente.

Taratura

Sarà sufficiente disporre un amperometro in serie al carico, che per comodità dovrebbe essere una adeguata resistenza variabile e procedere nel seguente modo: disporre P_1 con tutta la resistenza inclusa (generalmente in senso antiorario), regolare il carico per il consumo di corrente voluto e ruotare molto ma molto lentamente P_1 fino a che, entrando in funzione il dispositivo, venga a mancare l'alimentazione allo stabilizzatore, controllabile anche, oltre che con l'amperometro, con il voltmetro generalmente presente su apparati del genere.
Lasciare P_1 nella posizione trovata, aumentare la resistenza di carico fino al massimo (cioè pochi milliampere di consumo) e riaccendere.
Dimenticavo di dire che dopo l'entrata in funzione della sicurezza si sarà provveduto a spegnere il complesso.
Aumentare gradatamente il consumo diminuendo la resistenza di carico: arrivati al valore previsto dovrebbe scattare il dispositivo; se ciò non avvenisse ripartire da zero dopo aver ruotato P_1 di qualche decimo di grado in senso antiorario.
Con un po' di pazienza si può così tarare la manopola di P_1 per diversi valori di corrente alla quale si desidera che il dispositivo di sicurezza entri in funzione.
Tutto qui.
Sperando che questa mia fatica possa essere utile a qualche malato di elettronicomania come me, ringrazio della attenzione che avete voluto porgermi e cordialmente saluto la grande famiglia di cq elettronica. ☐

novità
curiosità
microprogetti

a cura di **I1NB**
Bruno Nascimben

Se gli argomenti trattati questo mese non dovessero risultare di vostro gradimento ci sintonizzeremo meglio nel prossimo numero.

un converter VOX/MORSE

La **Standard Telecommunication Laboratories** di Harlow ha costruito una telescrivente sperimentale azionata direttamente dalla voce, anche se limitatamente a due soli suoni particolari.
L'operatore infatti deve « parlarle » soltanto con combinazioni delle parole TI e TA, dove TI equivale al punto, mentre TA alla linea. Sistema questo che forse anche voi avete usato per imparare rapidamente il Morse per gli esami di radio operatore.
La notizia era interessante, e il leggerla suscitava immediatamente il desiderio di provare a salducchiare qualche trabiccolo del genere. Ebbene ecco lo schema del prototipo che sono riuscito a realizzare dopo qualche tentativo. Sotto molti punti di vista potrebbe essere fatto molto meglio, ma... funziona anche così! A voi ulteriori elaborazioni, se le riterrete necessarie.

FIGURA 1

CHE COSA CI VUOLE

Oltre a quanto contenuto nello schema di figura 1, è necessario (lo devo dire?) un microfono e un amplificatore. Il micro serve per captare la voce dell'operatore, mentre l'amplificatore per amplificarne il segnale microfonico. Io ho usato un micro piezo e un amplificatore a valvole perché li avevo sotto mano. Voi userete quello che avete, a condizione che risulti adatto ad azionare il « congegno ».
Tra l'amplificatore di cui s'è parlato e il converter di figura 1, si deve interporre un filtro audio, ad esempio quello schematizzato in figura 2.

FIGURA 2

Questo filtro potrebbe essere diverso da quello da me usato, ma ne riparleremo più avanti, l'importante è che curiate l'adattamento di impedenza tra l'uscita dell'amplificatore, il filtro, e il converter; quest'ultimo ha gli ingressi a bassa impedenza. Ma non preoccupatevi troppo, il tutto si è dimostrato avere un ampio margine di adattabilità.

IL NOCCIOLO

Tutto il marchingegno gira intorno alla constatazione del fatto che la parola TAA contiene una prevalenza (in quantità e ampiezza) di toni bassi, se confrontata con la parola TI.
Quando dunque pronuncio, ad esempio, « TAA TI TAA TI TAA TAA TI TAA » il filtro convoglia i TAA da una parte e i TI dall'altra. Ogni segnale corrispondente al TAA aziona una LINEA, mentre ogni altro corrispondente al TI aziona un PUNTO. La durata del punto e della linea sono indipendenti dal tempo che si impiega a pronunciare il TI TAA (entro certi limiti, ben si intende) tuttavia la durata del punto e della linea possono essere regolati come risulta dallo schema.

IL FILTRO

Personalmente ho constatato che il filtro di figura 2 va abbastanza bene per questo scopo, e il potenziometro consente di regolare la discriminazione tra i due suoni da pronunciare. Questo tuttavia ha l'ingresso e le uscite ad alta impedenza e così ho dovuto usare un paio di trasformatorini in modo da adattare le uscite di questo con gli ingressi del converter vox/Morse. Filtri R-C sostitutivi di questo sono sconvenienti, si può forse usare un crossover a bassa Z. Può risultare migliore qualche filtro più selettivo, bisogna provare! Ecco tutto.
A qualcuno quanto descritto potrà sembrare un'inutile complicazione, è questione di opinioni, ad ogni modo dagli esperimenti che sono stati fatti risulta che dopo un breve allenamento è possibile una trasmissione abbastanza veloce, dobbiamo in più tener conto che il circuito se perfezionato, può dare una verniciata di modernità al vecchio CW.
A risentirci. I1NB.

Un circuito "intelligente,,: il ponte T

e alcuni suggerimenti per l'uso di esso — in più come calcolarlo — sviluppati da
Aldo Giuseppe Prizzi, che si è avvalso della seguente bibliografia:

1) **Manuale di ingegneria radiotecnica** (Terman)
2) **Radio Electronics**
3) **Radio Constructeur**
4) **Television**

Ben pochi hanno pubblicato qualcosa — o meglio qualcosa di utile — sui circuiti meglio noti come **ponte-T** (la traduzione letterale del nome americano è « circuito a T *scavalcato* a ponte », riferendosi alla configurazione della R+2C che forma un T, e della induttanza che li « scavalca » a ponte) e si dicono circuiti essendo due, l'uno dei quali dal punto di vista elettrico può essere considerato il duale dell'altro (un po' come l'Hartley-oscillatore, rispetto al Colpitts-oscillatore e con lo stesso ragionamento), anche se il titolo dice « un circuito ».
L'uso più classico di detto circuito permette di tagliare una frequenza indesiderata, sia in un analizzatore di distorsione, sia in un ricevitore per traffico radiantistico. Usato invece in un amplificatore reazionato (negativamente) può selezionare un picco (accordando quindi una certa frequenza) attenuando in maniera drastica tutte le altre.
Alcuni anni fà, d'altronde, il filtro in questione, e che io continuerò a chiamare come nel titolo, in attesa di conoscerne il nome ufficiale, si acquistò una nuova popolarità, rinverdendo i suoi allori, in parecchi ricevitori per traffico radiantistico che non potevano permettersi, per motivi economici, filtri a quarzo, con l'innegabile vantaggio che tale circuito consente anche la taratura « fine » della frequenza da passare. Tale uso è facilitato dal fatto che il filtro può essere montato sia dopo la prima, che dopo la seconda conversione, lavorando esso egualmente bene addirittura dall'audio alle ultrafrequenze.
In figura 1-a si può notare un filtro, nella sua architettura fondamentale, architettura che consente di evitare l'uso di induttanze con presa centrale. L'induttanza e la capacità risuonano alla frequenza che deve essere tagliata. Il resistore R ha una unica funzione: determinare l'ammontare dell'attenuazione dovuta al taglio. Usualmente esso viene calcolato per il valore che determina la massima attenuazione: circa 45 dB. Il che, in parole povere, significa che la tensione d'uscita alla frequenza prescelta, è 45 dB inferiore alla tensione d'entrata (45 dB equivale a circa — tenendo conto che lavoriamo in tensione e non in potenza — un'attenuazione di 177,8 volte). R ha il suo valore ottimo, appunto a tale valore di attenuazione, e ogni altro valore darà minore attenuazione e maggiore banda passante.

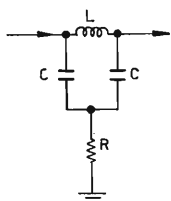



figura 1-a

Schema di un tipico ponte T

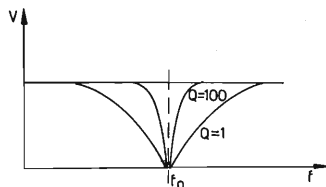



figura 1-b

Caratteristica di selettività: curve tipiche per L ad alto e a basso Q.

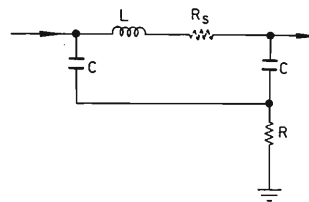



figura 1-c

Circuito equivalente al 2-a, che mette in evidenza la componente ohmica di L.

La banda passante del ponte T dipende anche e soprattutto, oltre che dal valore di R, anche dal Q della bobina. Tale relazione è mostrata, con due curve che non pretendono una rigorosa esattezza, ma si accontentano di dare un'idea del risultato, in figura 1-b. Si nota la minore banda passante, sia pure con la stessa attenuazione che si ha con bobine aventi un maggiore fattore di merito. Tale ristretta banda passante, si traduce, evidentemente in una maggiore selettività.
In figura 1-c si mette in evidenza il circuito equivalente del nostro filtro.
Tale figura ci permette di precisare una cosa, del resto comune a molti circuiti equivalenti: alcuni componenti che in essi si possono notare (nel nostro caso la resistenza R_s) sono « fittizi », ovvero non esistono, ma si mettono lì per evdenziarli come componenti virtuali del circuito. Nel nostrocaso la resistenza R_s rappresenta la resistenza **in corrente alternata** della bobina. Nel caso questa sia sconosciuta, non si può calcolare il valore di R. Anche se nelle spiegazioni annesse al nomogramma di figura 2 è mostrato un sistema approssimato per calcolarla, sappiate che in realtà tale metodo — esatto se R_s è calcolata con la formula del Q — darà solo la resistenza **massima** da dare a R —variabile e da regolare per il miglior risultato — nel caso R_s venga misurata con un ohmetro in corrente continua.
La formula per la risonanza in tale circuito ci viene offerta nella seguente forma:

$$f_0 = \sqrt{\frac{1}{2\pi^2 L C}}$$

e, per il massimo zero alla frequenza che ci interessa, avremo $R = X_C^2/R_s$ quando $R_s = X_L/Q$.
Da queste formule, per semplificare il progetto del filtro, è stato ricavato il nomogramma di figura 2.
Il nomogramma in pratica si dimostra di semplice uso, ed evita l'insorgere del « crampo del matematico »...
A sproposito (avete letto bene, visto che qui di denominazioni è un pezzo che non si parla), nel Terman questo filtro è chiamato — nella traduzione italiana, quindi ufficialmente — filtro a T con ponte.
Dunque, dapprima scegliete la bobina, tra quelle di cui disponete, o perché ne conoscete il valore, o perché avete a disposizione un ponte per la sua misura. Poi, dopo aver magari sfogliato un paio di cataloghi per sicurezza, segnate il suo valore sulla scala L. Per ultimo segnate il punto corrispondente — sulla scala f — alla frequenza alla quale volete accordare il filtro. Usando poi un righello connettete i due punti così trovati, **senza** tracciare alcuna linea, a scapito di confusioni successive e leggete il valore del condensatore che determina la risonanza, sulla scala C.
Se è conosciuto il valore del Q della bobina, calcolate il valore della resistenza R_s con la formula che abbiamo dato di sopra; connettete il punto sulla scala R_s con il punto determinato sulla scala « di referenza » dall'incrocio della linea suddetta (quella per determinare C), prolungate la linea fino alla scala R e troverete il valore *approssimato* della resistenza R.

E' molto raro, però, che le case costruttrici diano il valore del Q di una induttanza, com'è altrettanto raro possedere un Q-metro, o sapere, così a mente, calcolare il Q di una bobina autocostruita. In tal caso, come accennato di sopra, costruire un filtro, inserire il potenziometro al posto della R, e regolarlo per lo zero.
L'ideale però sarebbe il conoscere Q, e il porre egualmente un potenziometro, il cui valore dia zero (ovvero accordo per lettura minima) in corrispondenza al valore calcolato di R a mezzo del nomogramma. Questo però non si può mai raggiungere. L'esempio riportato dal nomogramma (determinando però prima i C) ci ha dato i valori del circuito di figura 4.
I circuiti di figura 3-a e 3-b, come già detto, sono elettricamente identici. Se l'induttanza usata ha una presa al centro, usatela, quindi. In questo caso il condensatore ha un valore pari a C/2, mentre la resistenza di cui si è discusso sarà eguale a 2R, (questo, ovviamente, se L rimane identica).

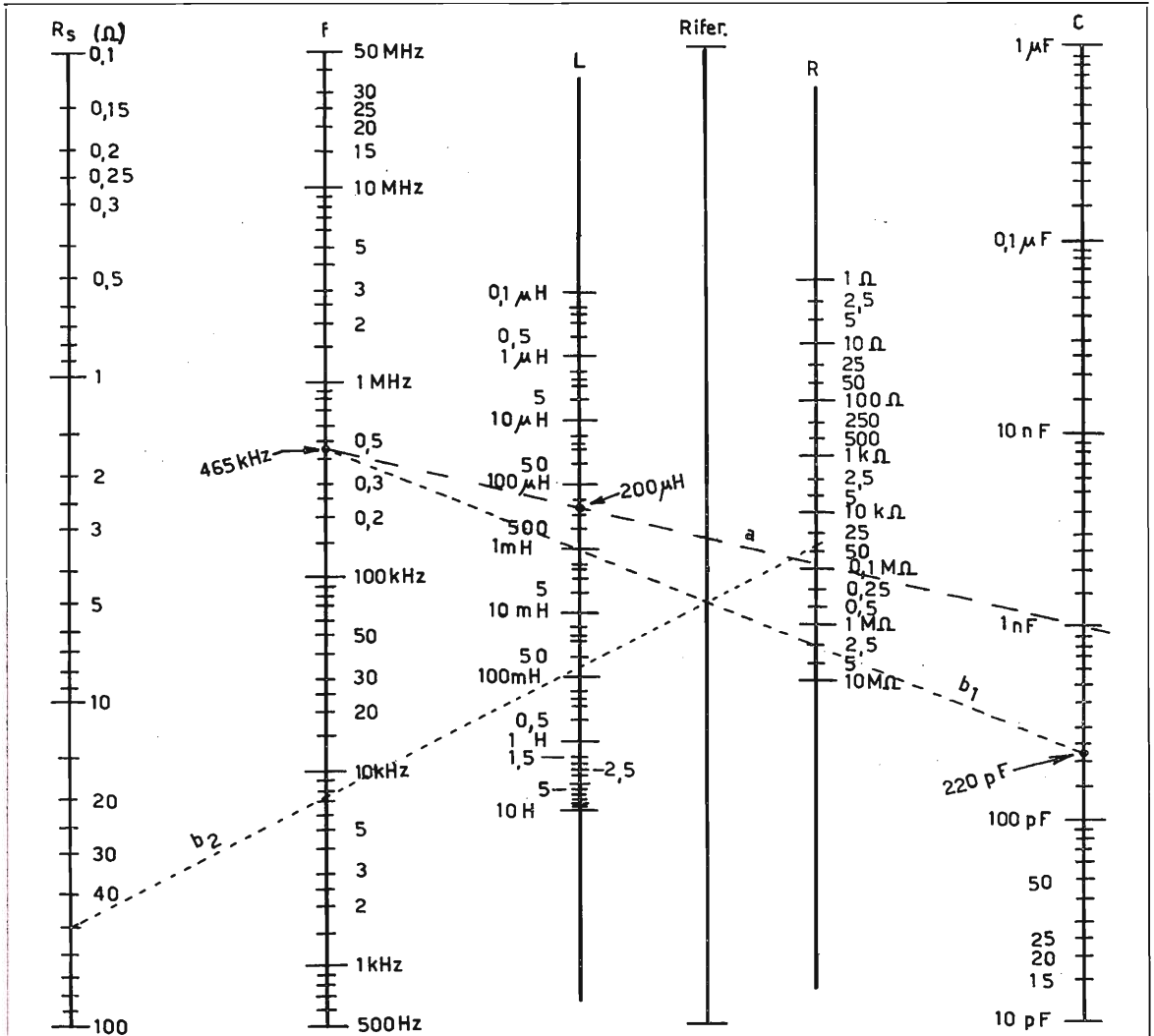



figura 2

Norme per l'uso

a) Supponendo note l'induttanza L della bobina che si desidera usare: si segna un punto corrispondente ad essa sulla scala marcata L (nell'esempio si suppone di disporre di una bobina da 200 μH), e un punto corrispondente alla frequenza f (che qui si suppone sempre di 465 kHz). Essi vengono uniti dalla retta (a). Si determina così il valore del condensatore C che porta in risonanza il filtro (nell'esempio avremo 1 nF).
b) Supposto invece noto il valore di C (nell'esempio 220 pF), lo si marca sulla retta corrispondente e si unisce detto punto con quello corrispondente alla frequenza ottenendo così il valore della induttanza necessaria, che qui sarà di 1 mH. L'esempio si riferisce alla retta (b_1).
c) In un caso e nell'altro le rette trovate intersecano la retta di riferimento in un punto, al quale ci riferiremo con « P » e il cui esempio d'uso limiteremo a quello individuato dalla retta (b_1). Se ci è noto il valore del fattore di merito Q della bobina, questo punto potrà essere utilizzato nel modo seguente: si determina R_s con la formula $R_s = X_L/Q$. Lo si individua sulla scala marcata R_s, e si unisce il punto così trovato con P, prolungando la retta fino all'incrocio col riferimento R. Su tale ultima retta si trova il valore di R che nell'esempio risulta di 39 kΩ. Se non conoscete il Q dell'avvolgimento, un valore approssimato di R potrà essere trovato introducendo per R_s il valore ohmico della bobina, reperito misurando con un semplice ohmetro la bobina stessa. Nell'esempio fatto, R_s risulta di 50 Ω.

Usi del filtro

Un filtro a T con ponte può essere connesso indifferentemente, con uno qualsiasi dei suoi capi all'entrata e l'altro all'uscita. Il resistore R è connesso a un punto che sia *a massa per il segnale.* L'impedenza che il filtro presenta al suo ingresso è approssimativamente eguale al valore di R. Questo equivale a dire che la sorgente che ad esso viene collegata deve avere all'incirca la medesima impedenza caratteristica. L'impedenza dell'uscita è invece elevata: piloteremo in corrente lo stadio che segue, se esso avrà una impedenza minore. Ciò non deve succedere, quindi l'impedenza dell'utilizzazione dovrà essere eguale o maggiore al valore di R.

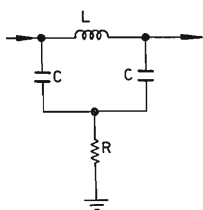
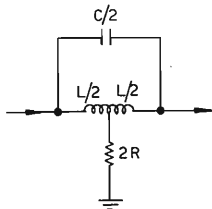



figura 3-a **figura 3-b**

Due forme differenti di filtri a ponte T.

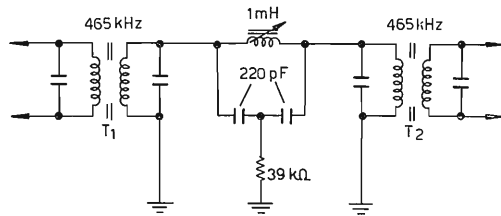



figura 4.

Un semplice filtro per aumentare la selettività in F.I.
Per eliminare le interferenze, e ottenere le migliori prestazioni, l'insieme sostituirà un trasformatore F.I.

N.B. Se T_1 e T_2 hanno un solo avvolgimento accordato, esso deve essere usato al primario.

Un semplice sistema di filtro che può essere usato sui 465 kHz (vale a dire, variando di poco l'induttanza o le capacità sui 467 o 470 kHz, valore di FI, come pure sui 455 standard americano) è illustrato in figura 4, completo di valori. Il nucleo regolabile è usato per sintonizzare in « passa-non passa » la frequenza desiderata o meno. La resistenza da 39 kΩ è bene sia rimpiazzata da una di 22 kΩ, in serie a un trimmer resistivo da 50 kΩ. Si disporrà così di un comando di selettività variabile. Un altro uso del filtro è nei sintonizzatori AM, nel vostro sistema ad alta fedeltà, per eliminare i fischi eterodina a 10 kHz. Tale filtro è illustrato in figura 5. Evidentemente i valori riportati sugli schemi delle figure 4 e 5, sono puramente esemplificativi. Altri valori possono esserecalcolati a mezzo del nomogramma, se i componenti di cui disponete, soprattutto l'induttanza, non corrispondono a quelli necessari.

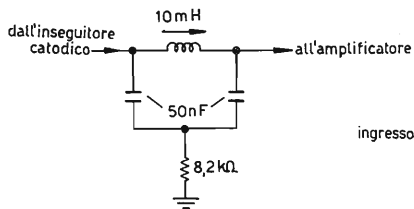



figura 5

Filtro a 10 kHz per sintonia A.M.
Da usare tra una uscita a bassa Z e un ingresso ad alto Z.

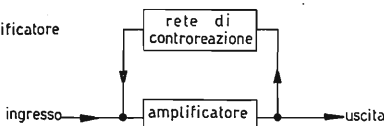



figura 6

Un classico diagramma funzionale di un amplificatore controreazionato.
Qui l'amplificatore ha uno sfasamento di 180°, come la rete di reazione (negativa).

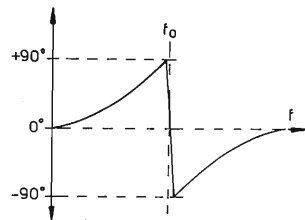



figura 7

Notare, nel diagramma esplicante lo sfasamento introdotto dal filtro ponte T, in funzione della frequenza, il cambiamento rapidissimo da +90° a —90°, attraverso lo 0°, che rende il filtro molto selettivo.

Invertiamo il funzionamento

Sebbene il filtro a T con ponte sia ideale come filtro taglia-frequenze-indesiderate, non può essere usato, cablato direttamente, in un circuito passa banda, per far passare la sola frequenza desiderata. Quindi, se vorremo costruire un ricevitore professionale nel quale, oltre al comando per eliminare le interferenze, vorremmo disporre anche di uno per esaltare la frequenza desiderata, dovremo partire con un altro piede. Consideriamo dunque lo schema a blocchi di figura 6. Esso mostra un esempio di amplificatore con rete di reazione negativa. Se desideriamo eliminare qualche frequenza, sarà sufficiente retrocederla al completo, sfasata di 180°. Analogamente, se l'amplificatore porta uno sfasamento di 180°, sarà sufficiente che la rete di controreazione apporti uno sfasamento nullo per la frequenza in oggetto. Di converso, se desideriamo amplificare una sola frequenza, basterà retrocedere in quantità sufficiente tutte le altre, con lo sfasamento necessario. Allora noi dovremo conoscere lo sfasamento apportato alle varie frequenze dal filtro medesimo. Il comportamento del filtro sotto questo punto di vista è dato dalla figura 7. Essa ci conferma che si comporta come è necessario al nostro scopo, vale a dire che il suo sfasamento è nullo per la frequenza di risonanza, mentre è diverso da 0° per le frequenze anche le più vicine a f_0. Anzi lo sfasamento è massimo proprio nelle immediate vicinanze della frequenza di risonanza; qui infatti raggiunge i 90°. Quindi, per un filtro a T con ponte, l'angolo di sfasamento può assumere su una certa frequenza, purché correttamente sintonizzato, il valore di 0°.

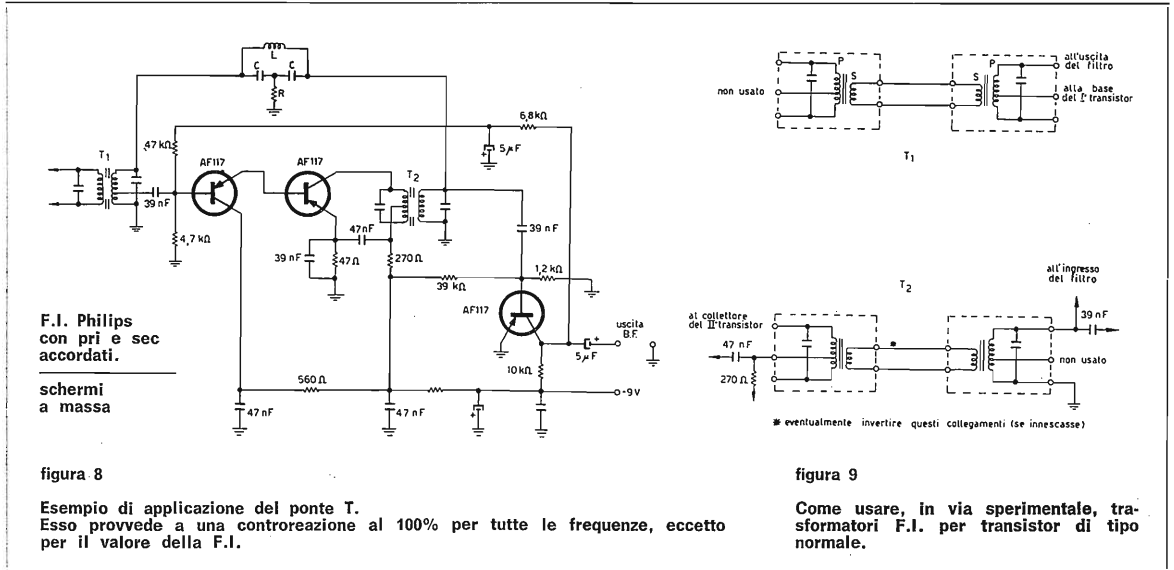
Circuiti pratici

Il circuito di figura 8, derivante direttamente da uno studio di Radio-Electronics, adattato ai materiali reperibili in Italia, realizzato e provato con eccellenti risultati, viene proposto ai lettori, non come punto di arrivo, ma come partenza per altri, più elaborati, e provvisti di doti migliori. E' stato sostituito al canale FI di un ricevitore West-Marelli tascabile, con prestazioni migliori come selettività, peggiori come sensibilità, il che si capisce se si tiene conto che il maggior guadagno apportato dal transistore rivelatore rispetto al diodo, è ampiamente compensato dalla perdita di guadagno che la sostituzione di due transistori del canale FI originale con uno solo (dato che il primo funge solo da adattatore di impedenza) comporta dal canto suo.
Come selettività abbiamo rilevato in perfetto accordo con i dati pubblicati dalla rivista statunitense già citata, una attenuazione di 40 dB, per una frequenza distante dal centro 4,7 kHz. La banda passante ad ogni modo può essere modificata variando il valore di R, come già detto.

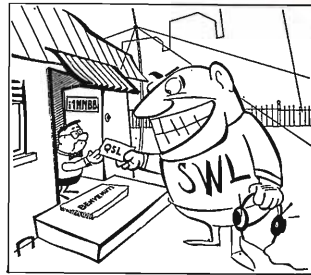
figura 8

Esempio di applicazione del ponte T.
Esso provvede a una controreazione al 100% per tutte le frequenze, eccetto per il valore della F.I.

figura 9

Come usare, in via sperimentale, trasformatori F.I. per transistor di tipo normale.

L'amplificatore descritto era normalmente preceduto da uno stadio mixer che terminava su T_1 (che io ho sostituito come indicato in figura 9, come del resto per T_2, con medie frequenze « similgiapponesi », per motivi di spazio, ai Philips citati in figura 8 e che avevo montato sperimentalmente in un montaggio piuttosto voluminoso). L'arrangiamento che mostro, in ogni caso, non è farina del mio sacco, ma si è dimostrato più che decente e non molto critico nei risultati e nella messa a punto.
Se desiderate una maggior selettività, fatelo precedere da un altro amplificatore FI, con relativo trasformatore accordato.
I primi due transistori sono connessi in circuito Darlington (coppia « super-alfa », lo chiamano taluni autori). Usualmente, il circuito Darlington ha ambedue i collettori collegati assieme alla stessa sorgente di alimentazione, ma qui si è dimostrato molto più stabile, quando il collettore del primo transistore è disaccoppiato dagli altri. Gli avvolgimenti secondari di ambedue i trasformatori di media frequenza sono collegati con un capo a massa. Se l'alimentazione venisse fornita in serie agli avvolgimenti di base dei transistori, la bassa resistenza del filtro potrebbe spostare (anche senza « potrebbe », veramente, in quanto il fatto è certo) il punto di lavoro dei transistori in maniera completamente errata. Quindi abbiamo preferito la configurazione che si vede in figura.
La differenza di fase tra i due punti tra i quali il filtro è connesso deve essere di 180°. Si assume come riferimento (0°), il punto « caldo » del secondario di T_1.
Il condensatore che lo accoppia alla base del primo transistore, e il trasformatore T_2 hanno uno sfasamento eguale e opposto, che si annullano.
Il primo transistore è un inseguitore « emittorico » che non introduce sfasamenti, mentre il secondo apporta una differenza di fase di 180°. Per la quale, lo sfasamento complessivo del circuito con reazione è di 180°, valore corretto.
Se per caso il secondario di T_2 risultasse invertito, l'amplificatore oscillerebbe, come pure avverrebbe nel caso posto in evidenza dalla figura 9 (nel caso di inversione dei collegamenti segnati con asterisco).
L'ultimo transistore rappresenta un rivelatore, lavorando in classe B, e apporta un guadagno supplementare di circa 10 dB (3,16 volte all'incirca). Funziona pure come amplificatore di CAG, la tensione per il controllo del guadagno essendo prelevata dal suo collettore, a mezzo di una rete passabasso.
Tale rete, costituita dalla resistenza da 6,8 kΩ, e dal condensatore da 5 μF, disaccoppia il CAG, determinandone la costante di tempo. La corrente continua (componente del segnale rivelato, e costituente il segnale di controllo di guadagno) viene quindi applicata alla base del primo transistore, attraverso una resistenza da 47 kΩ. Se tale controllo non è desiderato, potete omettere la resistenza e il condensatore di cui si è discusso, e sostituire la resistenza da 47 kΩ, con una da 68 kΩ connessa direttamente al negativo, dopo il disaccoppiamento.
In ingresso, sul trasformatore T_1, dopo cioè il mixer, noi potremo ora applicare un segnale proveniente da un generatore, come ho fatto io, misurando la tensione di uscita al rivelatore, per rendersi conto ad un dipresso della sensibilità del canale FI così cablato. Tale prova mi ha dato una uscita di 210 mV, per un segnale di ingresso di 50 μV.
Il rivelatore non dà segno di saturazione finché l'audio in uscita non raggiunge il livello di circa 1,5 V_{pp}. Questo vuol dire che il segnale dopo la conversione deve avere una ampiezza di circa 0,35 mV per saturare il rivelatore.

il *sanfilista* ©

notizie, argomenti, esperienze, progetti, colloqui per SWL
coordinati da **I1-10937, Pietro Vercellino**
via Vigliani 171
10127 TORINO

Alle soglie del 1970, ritengo anzitutto doveroso fare qualche considerazione su alcuni aspetti della rubrica che il lettore non ha modo di conoscere.
Occorre intanto prendere atto del notevole numero di lettere che pervengono al sottoscritto: molto spesso sono offerte di « materiale » di pubblico interesse e pertanto riportabile su « cq », ancora più sovente richieste di delucidazioni da parte di SWL in difficoltà.
Molte lettere sono con francorisposta, qualcuna purtroppo con affrancatura insufficiente e qualcun'altra addirittura senza francobollo alcuno! C'è poi qualche lettera quasi anonima, e un paio sono arrivate malgrado l'indirizzo « 10127 ROMA » (chissà perché proprio ROMA?!).
Alla più parte degli scritti ho già dato riscontro sia sulla rivista sia direttamente, mentre altri invece attendono ancora una risposta. Vorrei pertanto pregare coloro che attendono ancora, di essere fiduciosi che i loro scritti non sono finiti nel cestino, e con l'occasione mi si permetta di giustificare questo ritardo.
Desidero innanzitutto ricordare che forse al lettore sfugge quanto tempo possa richiedere il coordinamento di una rubrichetta come « il sanfilista » e come risulti quindi problematico il conciliare tra loro i vari interessi di lavoro, famiglia, hobby ecc., nell'arco delle 24 ore. Io comunque mi sono impegnato di non deludere nemmeno un lettore a costo di « serate scriventi prolungate ». D'altra parte chiedo da parte vostra un minimo di comprensione, nel senso per esempio di non porre possibilmente una sfilza di domande in ogni lettera (meglio diluirle in più scritti) e anche di non essere impazienti...
Vorrei infatti sottolineare che nelle nostre questioni di SWL non ci sono situazioni drammatiche di « vita o morte » e un piccolo tempo di attesa non è una cosa determinante!
Pertanto, vi prego, attribuite alle cose il giusto peso, per cercare di restare in quello spirito che ci siamo proposti di creare nella nostra rubrica, di reciproca comprensione e mutuo aiuto tra SWL, non dimenticando mai che il sanfilismo è un hobby e come tale va considerato. Grazie.

Veniamo ora alla prima lettera: ce la scrive **Massimo Corinaldesi**, via G. Matteotti 43, 60015 Falconara (AN):

Gent.mo Signor Vercellino,

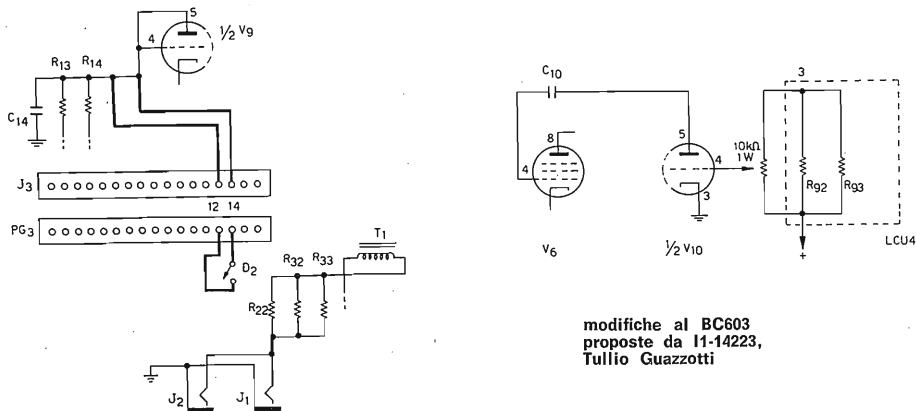
sono il solito studente/SWL che le chiede un consiglio o, meglio, una risposta. Premetto che come RX ho un normalissimo 5 valvole cui ho aggiunto uno S-meter ed a cui conto di aggiungere al più presto un'altro stadio in MF e un BFO decente (ne ho provati alcuni con risultati spaventosi), come antenna uso una normalissima e generosissima long-wire con discesa coax, che mi ha fatto fare da gennaio '69 ascolti di una ventina di nazioni, in parte con QSL, di cui una, l'Egitto, « perfino » extraeuropea. La stessa antenna alimenta (ahi!) un superreattivo dai 105 ai 149 Ms/s, che funziona egregiamente.
Per finire, Le comunico, con sua enorme gioia, che da alcuni mesi sono anche I1-14.314.
Ora passiamo alla domanda. Il mio RX sulle OC è un po' bizzarro e sere fa mi ha fatto un tiro mancino: stavo enormemente dilettandomi nell'ascolto di una stazione della BBC sui 15 Mc/s, quando, verso le frequenze più basse, ho ascoltato « nientepopodimenoché » Radio Hanoi *che trasmetteva in francese! Oh gaudio, oh gioia, che però sono svaniti quando, guardando lo S-meter, ho visto che arrivava con 9, 9+. Ora, come è possibile che Radio Hanoi possa giungere sin quì quasi dagli antipoli con quella specie di segnale?*
Ho pensato a qualche ripetitore — chissà poi dove — ma sempre quel diabolico S-meter mi ha mostrato dei momenti di fading fortissimo (S 1-2) che forse stanno a indicare che la stazione è realmente lontana. Quindi quel fading e quel 9+, così opposti, cosa vogliono dire? Ripetitore o Hanoi? Io sarei propenso per Hanoi ma sono indeciso.
Inutile dirLe che la sua eventuale risposta affermativa mi farebbe salire alle stelle: calcolato che il Viet-Nam dista da noi circa 10.000 km, un bel DX! Non posseggo ancora il « World Radio TV Handbook » per i soliti motivi di approvvigionamento pecuniario.
Ritornando alla long-wire, potrebbe bastare una comune lampadina al neon da 60-100 V messa tra antenna e massa, per scongiurare i pericoli di distruggere l'RX? Essa non presenta resistenza nociva per i segnali deboli, e come la tensione diventa pericolosa, si accende e via.
Mi piacerebbe... spero... vorrei... esigo... — ma forse è un pochino eccessivo — che Lei mi voglia rispondere al più presto o su cq direttamente; più presto risponderà, e più presto libererà questo mio povero orgoglio da neo/SWL che non sa se restare a Radio Montecarlo, o esplodere ad esaltare la sua abilità di radiooperatore provetto!
Voglia accettare i miei più sinceri 73 e 51.

Scorrendo le righe di questa lettera vedo intanto una cosa che non capisco: come mai si usi una long-wire chissà quanto lunga al posto di uno stilo di neanche un metro che, tra l'altro, renderebbe molto di più?
Occorre infatti ricordare che l'aereo deve avere una lunghezza proporzionata alla frequenza da ricevere!
Passando alla stazione udita (Radio Hanoi), bisogna sempre tenere presente il fondamentale fattore **propagazione.**
Il discorso sarebbe lungo, comunque per ora basti ricordare che le onde radio si propagano in modo diverso a seconda della lunghezza d'onda, se è giorno o notte, a seconda della stagione, in dipendenza dell'attività solare ecc., per cui una data emissione può essere ricevuta forte in un dato momento per affievolirsi poi e magari scomparire completamente. Anche in considerazione del fatto che anch'io l'ho sentita diverse volte ritengo quindi che la stazione in questione sia proprio Radio Hanoi che trasmette anche in francese su 15020 kHz.
In merito allo scaricafulmini non è consigliabile usare una lampada al neon poiché non serve allo scopo. Vedi pertanto di costruirtene uno per esempio secondo gli schizzi apparsi in questa rubrica sul n. 10 di « cq ».

Da 10129 Torino, corso Rosselli 105/7 ricevo poi un'offerta di collaborazione da parte della **I1-14223, Tullio Guazzotti,** che desidera proporre le modifiche da lui apportate al notissimo ricevitore surplus BC603:

Caro Pietro,

innanzitutto devo farti i complimenti per la tua ottima rubrica dedicata agli SWL.
Sono un SWL (I1-14223) in attesa della fatidica licenza e mi dedico all'ascolto delle gamme radiantistiche con ottimi risultati. Siccome qualche tempo fa mi è capitato per le mani un BC603, diffusissimo RX surplus, ho escogitato alcune modifiche per renderlo adatto all'uso radiantistico e intendo proporle, tramite tuo, ai lettori di cq elettronica.
Si tratta di tre cose: aumentare la selettività, dotarlo di BFO e rendere possibile la disinserzione, quando necessario, dell'AGC. Per aumentare la selettività basta togliere le resistenze in parallelo ai secondari dei trasformatori di F.I. e accordare i medesimi per ottenere il massimo Q.
Nel mio caso ho ottenuto un picco di risonanza abbastanza acuto, comunque sufficiente a dare una buona selettività.
Per il BFO si utilizzerà l'oscillatore già esistente nel BC, che utilizza la seconda metà di V_{10} e il gruppo contrassegnato con « LCU4 ». Bisogna solo eliminare R_6 e C_{26}, collegare una resistenza da 10 kΩ, 1 W fra i terminali 1 e 3 di « LCU4 » e collegare C_{10} alla griglia anziché alla placca di V_6.
Portando quindi il commutatore « TUNE-OPERATE » su TUNE, si regolerà il nucleo di LCU4 per la migliore ricezione SSB.
Prima di illustrare le modifiche all'AVC, devo premettere che il mio BC è stato previsto per ricevere esclusivamente in AM, vista l'inutilità per l'uso radiantistico di ricevere in FM su quelle gamme. Ed eccoci giunti alla modifica dell'AVC: sconnettere sul pannello frontale i collegamenti relativi all'interruttore RADIO e INT., e attaccare direttamente le tre resistenze da 30 kΩ (R_{22}, R_{32}, R_{33}) ai jacks. I due cavi che fanno capo ai piedini 12 e 14 della morsettiera vanno connessi ai terminali dell'interruttore dopo averli staccati dal circuito a cui erano collegati.
Infine si staccheranno dalla morsettiera sul retro (PG1) i cavi relativi ai piedini 7 e 21; detti cavi andranno collegati uno sui piedini 4 e 5 di V_9, l'altro nel punto di unione di C_{14}, R_{13}, e R_{14}, previa eliminazione del collegamento precedente. Il segnale del BFO provoca l'intervento dell'AVC, per cui nella ricezione SSB conviene disinserire, tramite il nuovo comando, l'AVC medesimo.
Ecco che al termine delle nostre modifiche disporremo di un ottimo RX per i 15, 11 e parte dei 10 m che non mancherà di dare delle soddisfazioni.

modifiche al BC603 proposte da I1-14223, Tullio Guazzotti

Allego lo schema delle modifiche che chiarirà ogni dubbio.
Caro Pietro, non mi resta che salutarti, e augurarti ottimi ascolti.

A te, Tullio, va l'omaggio che ogni mese « il sanfilista » mette in palio e che stavolta consiste in **cinque quarzi su frequenze varie.**

C'é poi una lettera da 55100 Lucca da parte di **Claudio Boarino**, via Mansi 1, che invia pure due foto della sua stazione:

Caro Pietro Vercellino,

come promessoti in un'altra mia lettera ti invio due foto della mia stazione.
Queste due sono state scattate durante la permanenza a casa mia di I1-14229, Valfredo, un mio ex-compaesano, venuto a fare acquisti da queste parti.
Gli acquisti, che puoi vedere in entrambe le foto sono il WS68/P in alto all'estrema destra, il BC1206 in centro alla foto sulla pila di libri e l'MKII appena riconoscibile sopra il mio BC221.
Nella prima foto vedi me all'ascolto col mio ricevitore Collins 75 S I, di fianco a questo è la 19MKIII, o per lo meno i circuiti relativi a tre valvole della suddetta più, montati dentro, i circuiti relativi alle 12 valvole che vi ho aggiunto.
Dietro si vede il mobile che contiene l'altoparlante della 19, con sopra un alimentatore.
Sempre sul tavolo, il mio BC221 mentre di scorcio, su di un mobile di fianco, si nota un BC1000 e, sotto, alcuni RX commerciali.
Nella seconda foto è invece Valfredo che prova la sua cuffia reperita il giorno prima da un surplussaro della zona.
Questo è tutto, riguardo alla mia stazione.
Se permetti, però, vorrei anche dire due parole riguardo all'argomento QSL, molto trattato nella tua rubrica.
Per prima cosa voglio far notare che una semplice QSL, fatta stampare da una tipografia artigiana, qui a Lucca costa intorno alle 6 lire, per un quantitativo di 500 copie.
Riguardo al basso numero di conferme, sono del parere che solo il francorisposta sia in grado di risolvere la questione.
Però anche quì bisogna fare molta attenzione: se tutte le QSL venissero spedite col francorisposta si avrebbe sì un numero di risposte elevato ma sarebbe anche un inutile e dispendioso hobby.
Personalmente, essendo interessato ad alcuni diplomi, io spedisco il francorisposta solo alle stazioni che mi sono utili per il conseguimento del diploma stesso, e le altre le invio via Associazione.
Questo mi ha permesso, su circa 140 QSL che ho ricevuto, di avere ben 77 province italiane confermate e 6 QSL delle stazioni di Brescia.
Ciò mi ha fatto avere l'HAIP e l'HATP, e fra poco forse anche il DLI.

operatore **Claudio I1-14042**

secondo operatore Valfredo

Spero che questo possa incoraggiare qualche SWL contando che gli ascolti sono stati effettuati con la 19MKIII modificata e non con il Collins che uso ora, e con un dipolo per 40 m alto tre metri da terra, fra due case, che uso ancora oggi per il mio RX.
Con questo passo in QRT perchè ho già abusato della tua pazienza.
I miei migliori 73 a te ed a tutti i « colleghi » SWL.
P.S. Tanti 73 anche a tutti gli OM che mi hanno confermato le QSL... e anche a quelli che non lo hanno ancora fatto.

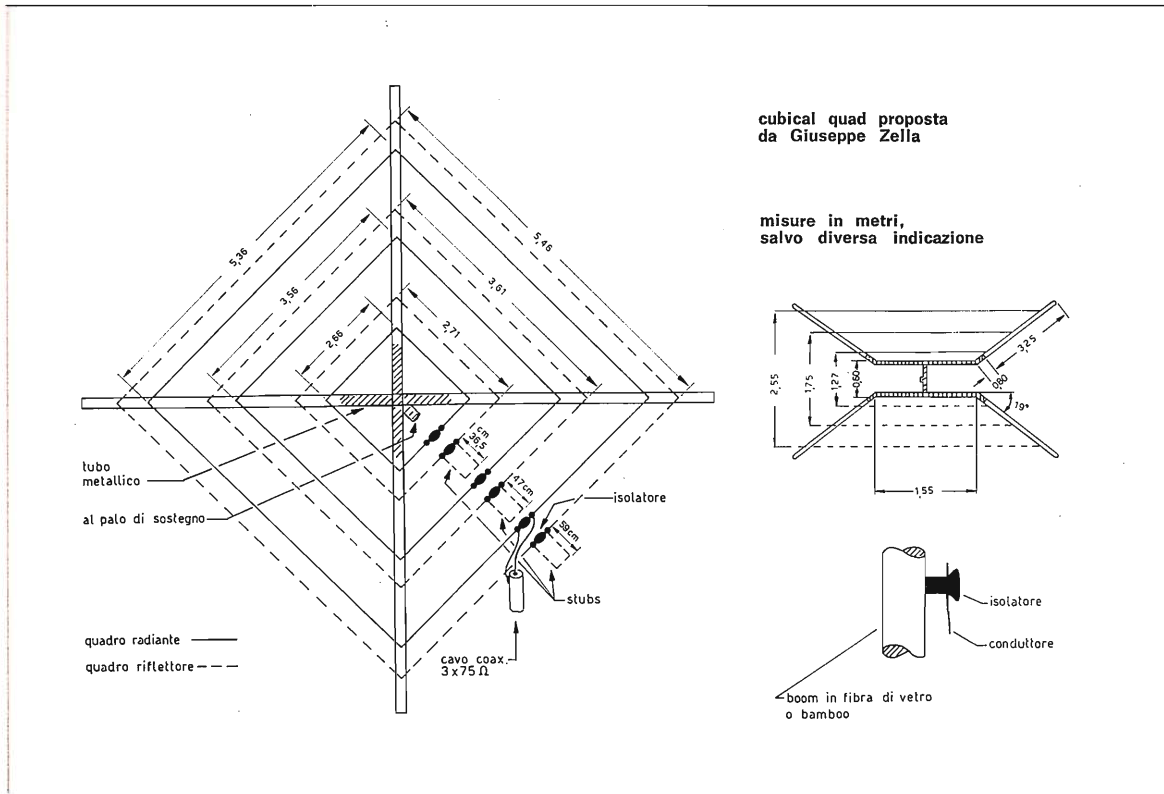
OK dei vostri traffici presso i surplussari locali; certo che quel Collins 75S1 è un « pezzo » che non siamo abituati a vedere sullo « shack » — angolo dove sono gli apparecchi — dello SWL.
Complimenti anche per l'ottima percentuale di conferme che stai ottenendo.

A proposito di conferme voglio raccontarvi la storia della mia QSL della Voce della Nigeria.
Il 27 luglio 1968 sono presso il ricevitore « a caccia » in gamma 13 metri.
Sento una emissione in francese e mi soffermo all'ascolto; dopo alcune canzoni l'atteso annuncio: « Ici Lagos, la Voix de la Nigerie ». Essendo la prima volta che sentivo questa stazione compilai la mia QSL che spedii il giorno dopo.
Passano i mesi e la QSL di risposta non arriva e, capitando cose strane da quelle parti, penso che non arriverà mai più quando il 30 ottobre 1969, cioé **15 mesi** dopo, il postino mi recapita un plico proveniente dalla Nigeria.
Subito la mia mente torna indietro nel tempo e cerco di ricordare quando spedii la QSL, poi il mio sguardo si posa sul timbro con la data di partenza: **8 agosto 1968!**
E pensare che il plico è stato spedito per via aerea!
Comunque l'importante è che la cartolina sia giunta e la soddisfazione di riceverla è stata ancora maggiore proprio per l'arrivo a sorpresa. Ho voluto riportare questo episodio personale per consolare quegli SWL novellini che sono ancora in fremente attesa delle loro prime conferme.

Per gli appassionati dell'ascolto dei radioamatori interviene ora il DX'er **Giuseppe Zella** di Tromello che ci presenta la realizzazione di una « signora antenna »:

Ecco per i « fanatici » delle bande radiantistiche, due versioni di un'antenna famosissima, di cui molte volte si è parlato e che dà prestazioni più che ottime sia in trasmissione che in ricezione:

La « cubical quad »

Prima di passare alla trattazione vera e propria dell'antenna, desidero parlare delle origini e del motivo (perché in ogni cosa ci deve essere un motivo) che ha portato alla realizzazione della quad, e che forse non tutti conoscono. Nel lontano 1929, a Pifo, nell'Ecuador, da alcuni anni operava la stazione missionaria che ormai tutti conoscono e che più tardi fu portata a Quito, capitale appunto dell'Ecuador, la HJBC ovvero la Voce delle Ande; orbene, detta stazione disponeva di una antenna verticale con tiranti caldi (radiali) che funzionava egregiamente. Senonché essendo Pifo a un'altitudine non indifferente, e quindi con atmosfera alquanto rarefatta ed essendo il clima ecuadoriano molto umido, la sera attorno all'elemento radiante si creavano enormi scariche bluastre dovute alla RF che producevano oltretutto un calore enorme che in breve tempo avrebbe fuso quasi totalmente l'elemento radiante. Ecco quindi che gli ingegneri della stazione cercarono di correre ai ripari e dopo alcuni mesi di studi e progettazione realizzarono un'antenna costituita da due quadri perfettamente paralleli, uno dei quali elettricamente isolato dal trasmettitore col solo compito di ottenere una distanzialità e un maggior guadagno dell'elemento radiante. Naturalmente l'antenna era d'alluminio e non di filo come si presenta ora, in quanto l'energia da irradiare era notevole, comunque da quando l'HCJB operò con detta antenna, non si verificò più il pericoloso inconveniente sopradetto e anzi i segnali giungevano in tutte le direzioni con un'intesità di molto maggiore al periodo in cui operava con l'antenna verticale. Naturalmente dall'America Latina si diffuse in brevissimo tempo in tutto il mondo data la praticità di realizzazione e le elevate prestazioni che essa dava.
Con questo, passiamo quindi alla descrizione vera e propria dell'antenna.
Questa è realizzata per le tre bande dei 20, 15, 10 m ed è costituita da due elementi: un radiatore e un riflettore. Come da schema, è possibile notare che parte del boom o armatura di sostegno, è realizzata in tubo metallico (la parte in nero), la parte restante (quella cioè su cui andrà teso il conduttore) sarà in fibra di vetro oppure bambù.
Come è possibile notare, l'ingombro del boom è di molto ridotto al confronto di precedenti edizioni di quad, a tutto vantaggio di chi non ha molto spazio a disposizione.

L'elemento riflettore viene accordato al radiatore tramite opportuni stubs o ponticelli, le cui dimensioni sono date a schema: è molto importante che le misure date siano rispettate al massimo, in quanto gli stubs determinano l'impedenza stessa dell'antenna e quindi rendono possibile l'accordo tra antenna stessa e linea di alimentazione.
Per concludere, dirò che già da qualche anno è in uso presso OM locali ai quali ha dato e dà moltissime soddisfazioni. Per coloro che non potessero installare la quad completa a causa delle dimensioni, dirò che è possibile impiegare anche un solo elemento (il radiatore) e non sarà da paragonarsi al funzionamento con entrambi gli elementi, ma meglio che il dipolo va senz'altro. Provare per credere.
Nel caso che questa prima edizione della quad dovesse interessare qualcuno, in futuro si tratterà anche una seconda versione. Con l'augurio del solito buon lavoro e ottimi DX's.

Infine è con piacere che vi presento un nuovo valente collaboratore: **Gian Carlo Buzio** di Milano, che ci accompagnerà per tutto l'anno almeno, con una serie di interessanti notizie su DX e SWL che ha voluto simpaticamente definire « sanfilaggini ».
Avanti quindi con la sanfilaggine n. 1:

sanfilaggini di Gian Carlo Buzio

storie vere di DX e di DXers

Questa è una serie di articoli dedicata ad illustrare le vite di sanfilisti veramente esisitti: racconteremo dei loro DX favolosi, passati e presenti, dei loro apparecchi, delle loro antenne, delle loro QSL ricevute e delle QSL « che avrebbero potuto essere e non furono ».

1 - il DX sulle onde medie

Un « Elenco delle stazioni diffonditrici (BroadCasting) ricevibili in Italia » aggiornato al 1° maggio 1924, ci dà un'idea delle possibilità offerte dall'etere ai nostri nonni.
Allora non c'erano stazioni operanti su onde corte: le stazioni BroadCasting operavano in una gamma compresa fra i 410 metri di Bruxelles Radioelectrique e i 4000 metri, qualcosa come 75 kHz, di Berlino-Koenigswusterhausen.
La stazione più potente era quella della Torre Eiffel di Parigi che diffondenva notizie di borsa e concerti su 170 kHz, con una potenza di 20 kW e si chiamava « Radiola ».
In Italia, la stazione più potente era quella di Centocelle (Roma) che usava un trasmettitore da 2 kW, e una frequenza attorno ai 90 kHz.
A Milano, la S.I.T.I. e il Radio Club Italiano trasmettevano con ben 0,1 kW, anzi « kW antenna », si specifica, perché effettivamente, con simili potenze sarebbe fatale non dissipare i kW nell'antenna.
A quei tempi c'erano stazioni radiotelegrafiche che usavano lunghezze d'onda di ben 23.400 metri, addirittura 12 kHz, e sistemi ingegnosi.
Alcune stazioni usavano per produrre onde persistenti addirittura degli alternatori che generavano direttamente onde di 20.000 metri (circa 15 kHz) ruotando a 3000 giri al 1'.
Altri trasmettitori usavano ancora il sistema a scintilla (onde smorzate) e ad arco.
Le figure 1 e 2 mostrano lo schema di trasmettitori telegrafici ad alternatore e ad arco. La figura 3 rappresenta lo schema di un trasmettitore « a triodo » dell'epoca: chissà che qualche lettore non ne prenda ispirazione per realizzare qualche trappola a FET...

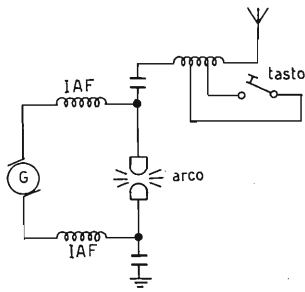



figura 1

Trasmettitore telegrafico ad arco.

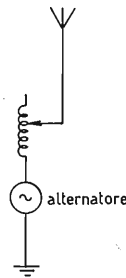



figura 2

Trasmettitore telegrafico ad alternatore.

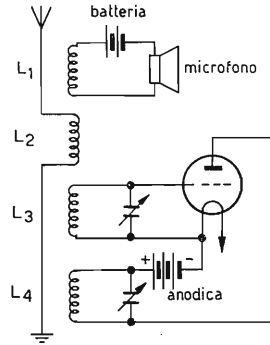



figura 3

Trasmettitore a triodo in fonia (1924).

L_1, L_2, L_3, L_4 10+10+10+10 spire su tubo Ø 10 cm distanziate 3 mm. Filo 1,2÷3 mm.

Nel 1924 i radioamatori italiani ricevevano quotidianamente, dalle 2 alle 6 del mattino, « circa 20 stazioni broadcasting sudamericane », di potenza variabile attorno al kW, e operanti su onde medie.
Da notare che i nostri nonni operavano con ricevitori dalle caratteristiche piuttosto primitive.

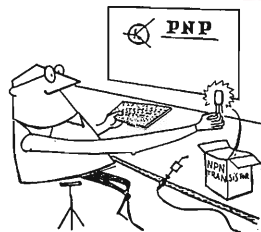
Trascriviamo da una réclame dell'epoca: « Il ricevitore radiotelefonico Tipo 2 Z è stato studiato appositamente per le ricezioni radiotelefoniche di piccola lunghezza d'onda (300, 450 metri). Il montaggio ha questo particolare: che la sintonia dell'apparecchio resta costante qualunque sia il collettore di onde adoperato ».
Per chi non lo sapesse il collettore di onde è l'antenna.
« Così è possibile ricevere onde cortissime in antenne molto lunghe, 150 metri e più, ciò che di solito è possibile solo ricorrendo a ricevitori molto complessi quali il Reinartz (chi era costui?...) ».
Uno di questi apparecchi costava la bellezza di 2500 lire, una cifra notevole, dato che a quei tempi una canzone fissava a « mille lire al mese » uno stipendio favoloso. Un trasmettitore da 100 W costava 30.000 lire, « conduttore e isolanti d'antenna compresi »: per farsi i TX della « nota marca » dell'epoca, occorrevano in sostanza tre o quattro anni di stipendio...
Nonostante tutto, nel 1924 si ascoltavano le stazioni sudamericane a onde medie e, fatte le proporzioni, ci sembra perfettamente possibile. Un ricevitore a reazione ha un'ottima sensibilità: qualcuno, in Inghilterra, ha ascoltato la « Fiji Broadcasting Commission » che opera nella gamma dei 3 MHz con 10 kW, e il ricevitore era un due valvole a reazione!
Circa le possibilità delle onde medie e lunghe per le ricezioni a grande distanza, possiamo affermare che non sono inferiori alle onde corte, specialmente in determinati periodi dell'anno (inverno) e nelle ore di oscurità.
In Europa i DXers a onde medie sono numerosissimi, specialmente in Svezia e in Inghilterra. Uno di questi DXers si è addirittura costruito delle antenne di lunghezze pari alla lunghezza d'onda da ricevere (350 metri, per esempio). Altri operano con il « telaio », un'invenzione dei nostri nonni, praticamente una bobina di un metro di diametro che può essere ruotata in modo da escludere le stazioni interferenti: queste antenne danno a volte risultati sorprendenti.
Ed ecco quello che ha sentito in una notte d'inverno il mio amico Ian, QTH Slough, nei pressi di Londra. Usa un Lafayette KT390 a 9 valvole e un filo che corre lungo la finestra come antenna.
WHDH, Boston, 850 kHz - WCBS, New York, 880 - R. Tupi, Rio de Janeiro, 1280 - WOWO, Fort Wayne, Indiana, 1190.
Inoltre, alcune stazioni canadesi del Newfoundland, CHER Sidney, CHNS Halifax, CJON St. Johns.
I DXers svedesi, che sono organizzati in DX-clubs e hanno perfino un DX-Parlament, vanno molto più in là. Stanchi di DX notturni e di Nord e Sud America, si sono messi a fare i DX a onde medie di pomeriggio con l'Estremo Oriente. I risultati sono tali da indurre a costruirsi un ricevitore a onde medie: Amman, 800 kHz (questo non è difficile) - Baghdad, 760 - HLKY, Sud Corea, 840 - Hanoi, 1010 - Voice of America in Okinawa (1000 kW!) 1178 - BED 50 Taiwan, 1200 - All India Radio Hyderabad, 1010 - R. Cruz del Sur, Bolivia, 1380 - Voice of St. Marteen, Antille, 1295.
Qualcuno ha addirittura sentito una stazione broadcasting delle Forze Armate Americane in Etiopia: AFRTS Kanu, 1475 kHz, e non manca chi ha sentito la stazione AFRTS (American Forces Radio and TV Service) di Thule, in Groenlandia.
L'identificazione delle stazioni a onde medie è di solito molto facile perché la frequenza può essere letta con una certa precisione e ci si può basare con sicurezza su trasmettitori di frequenza nota

---

Termino con la speranza che questa puntata sia stata di vostro gradimento e porgo cordiali 73 e 51 a tutti. Buon Anno!

I1-10937 □

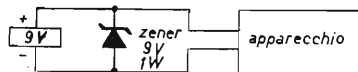
La pagina dei pierini ©

a cura di I1ZZM,
Emilio Romeo
via Roberti 42
41100 MODENA

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

Pierinata 053 - Un Pierino di Livorno, Gio. Vo., mi scrive perché ha due relè identici, però uno ha la bobina con resistenza di 1000 Ω, l'altro di 50 Ω. Ha fatto funzionare il primo, ed egregiamente, a 24 V, visto che lo aveva tolto da una apparecchiatura funzionante con tale alimentazione: però il secondo, pur funzionando benissimo, scalda maledettamente. Ha provato ad **aumentare** la tensione di alimentazione, con risultati peggiori! Il suo ragionamento è il seguente: *poiché la bobina del secondo ha una resistenza molto minore, deve avere anche un minor numero di spire, e quindi perché possa attirare l'armatura occorre una tensione maggiore. Ma allora come mai scalda?*
Caro Pierino, laureato con « 30 e lode », il tuo ragionamento è completamente sbagliato!
Infatti, perché un relè possa funzionare regolarmente, senza scaldare, è necessario che la bobina dissipi una certa potenza, stabilita dal costruttore: se tu aumenti la tensione ai capi della bobina, la potenza dissipata aumenta, con conseguente riscaldamento della bobina.
Vediamo come si può arrivare alla determinazione della tensione a cui va alimentato il secondo relè, supponendo che sia proprio identico al primo: questo punto è importante perché la potenza elettrica dissipata dalla bobina dipende dalla resistenza meccanica che deve vincere il nucleo magnetizzato per attirare l'armatura mobile, resistenza meccanica che è dovuta ad attriti in genere, molle di richiamo, elasticità dei contatti, grossezza dei medesimi, ecc.
Dunque il primo relè funziona a 24 V con 1000 Ω, quindi la corrente che attraversa la bobina (per la « legge di Ohm », $V/R = I$) sarà 24 mA. La potenza dissipata dalla bobina (per la elementare definizione di potenza elettrica, $W = V \cdot I$) 24 V x 0,024 A, cioè 0,576 W, arrotondando, possiamo dire 0,6 W.
Quindi il secondo relè (e qui ripeto: se la sua armatura mobile è proprio identica a quella del primo), perché funzioni senza scaldare, dovrà dissipare una potenza di 0,6 W. Sempre dalle definizioni precedenti abbiamo $W = I^2 \cdot R$, quindi W/R sarà uguale al quadrato della corrente nella bobina, nel nostro caso 0,01 circa.
Estraendo la radice quadrata si otterrà I vale a dire 0,1 A, ossia 100 mA La nostra bobina da 50 Ω deve far passare una corrente di 100 mA (non di più, pena riscaldamento!) e ciò avviene (sempre per le espressioni precedenti) alla tensione di 5 V. Adesso qualcuno che volesse controllare facendo il prodotto $W = I \cdot V$ troverebbe che la bobina dissipa 0,5 W, invece dei 0,6 da cui siamo partiti. L'apparente contraddizione dipende dal fatto che ho arrotondato (per rendere immediato il calcolo della radice quadrata, infatti 0,1 per 0,1 è uguale a 0,01) la I^2 il cui valore esatto era invece 0,012: la tensione corretta da fornire alla bobina si aggira sui 5,5 V, ma se il nostro Pierino gli darà solo 5 V vedrà che il relè funzionerà ugualmente bene. Sempre per semplicità non ho voluto impegolarmi con discorsi su flussi magnetici e amperspire per non complicare le cose: non è roba da Pierini!

Pierinata 054 - In questi ultimi tempi, ho potuto vedere con i miei occhi, come si suol dire, ben due apparecchi riceventi a transistor, autocostruiti, in cui i Pierini avevano « reso stabilizzata l'alimentazione » disponendo le cose nel modo indicato a lato:

Così facendo, succedeva che quando la batteria era freschissima erogava 9,2÷9,3 V, e lo zener da 9 V e 1 W non rappresentava altro che un carico aggiuntivo (senza stabilizzare un bel niente!) con una dissipazione supplementare di 40 o 50 mA. Quando la tensione della batteria scendeva a 9 V, lo zener non interveniva più e il consumo ridiventava normale. Così il costruttore, credeva di avere stabilizzato l'alimentatore!
Prima che qualche Pierino mi venga a chiedere come mai il suo zener non stabilizza, o brucia, o che so io, è meglio rammentare a tutti coloro che vogliono cimentarsi per la prima volta con la stabilizzazione alcune cose da tenere sempre presenti.

1) Perché uno zener stabilizzi, deve avere in serie una resistenza, il cui valore deve essere esattamente calcolato.
2) Il fattore di stabilizzazione S è dato dalla formula: $$S = \frac{r}{r + R}$$
   in cui r è la resistenza dinamica dello zener, e R la resistenza di caduta di cui sopra.
   S indica le variazioni percentuali della tensione stabilizzata rispetto a quelle della tensione non stabilizzata. Si vede dalla formula che quanto più grande è R, tanto maggiore sarà la stabilizzazione. Se facciamo $R = 0$ (come i Pierini che mi hanno fornito lo spunto a queste note) si avrà $S = 1$: cioè le stesse variazioni presenti sulla tensione non stabilizzata saranno presenti su quella « stabilizzata », per variazioni « calanti ».
3) Uno zener, quando la tensione di alimentazione cresce, stabilizza sempre, nei limiti della sua possibilità di dissipazione: è quando diminuisce la tensione che è difficile stabilizzare, se non si dimensionano bene i circuiti. Ho visto apparecchiature industriali, con ingresso nominale a 24 V, dotate di zener a 24 V, di modo che la stabilizzazione avveniva solo quando la tensione era al di sopra di tale valore. Si sarebbe dovuto progettare l'apparecchiatura per funzionare a, per esempio 20 V, e mettere uno zener da 20 V: in tal modo la stabilizzazione vi sarebbe stata per tensioni sia superiori che inferiori a 24 V.

Allo scopo di chiarire quanto ho detto facciamo un esempio pratico.
Si abbia un'apparecchiatura funzionante a 10 V/80 mA: l'alimentatore fornisce 20 V in continua quando la rete è a 220 V. Poiché la rete varia del 10% in più o in meno, si vuole l'alimentazione stabilizzata.
Intando lo schema di principio è quello a lato:

Le variazioni della tensione di rete, comprese fra 180 e 240 V circa, corrispondono a una tensione continua minima di 16,5 V e massima di 22 V. Se il carico si suppone costante, si può procedere come descritto in « cq » 11/69 alle pagine 993-994.
Ma se il carico non si può considerare costante, per esempio per la presenza di « trigger » che intervengono saltuariamente, allora bisogna considerare i due casi limite che sono quello in cui si ha la tensione col massimo carico, e quello in cui si ha la tensione massima col carico escluso.
Consideriamo il 1° caso: qui la tensione **minima** è data da una variazione di tensione della rete pari al 20% in meno, come detto in precedenza. Poiché la tensione continua minima è circa 16,5 V e quella richiesta di lavoro di 10 V, si dovrà usare uno zener da 10 V e far cadere l'eccesso di tensione su una resistenza R. Stabiliamo di far scorrere nello zener una corrente di 10 mA, in modo da assicurare il suo funzionamento anche a pieno carico: quindi la corrente totale che scorrerà in R sarà 90 mA, da cui si ottiene che la resistenza R sarà uguale alla caduta di tensione ai suoi capi, divisa la corrente, cioè 6,5/0,09 = 72 Ω.
La potenza dissipata da questa resistenza sarà uguale alla tensione esistente ai suoi capi moltiplicata per la corrente che vi circola (6,5 x 0,09) ossia circa 0,58 W.
Il « wattaggio » effettivo è però ben diverso perché bisogna tener conto dell'altro caso limite: tensione massima (22 V continua) col carico staccato. Qui la caduta di tensione sulla resistenza deve essere di 12 V, perché lo zener possa « ricevere » la sua tensione di lavoro di 10 V: la resistenza lascerà passare una corrente di 166 mA (V/R = I), quindi la sua dissipazione sarà 2 W (12 x 0,166).
Per stare tranquilli bisognerà mettere una resistenza da almeno 3 W.
La corrente di 166 mA passa tutta per il diodo zener, visto che abbiamo supposto il carico staccato: allora, la dissipazione del diodo sarà 10 V per 0,166 mA, ossia 1,66 W. Bisognerà usare uno zener da 2 W, oppure due in serie da 5 V/1 W ciascuno. Ho sottolineato in serie per evitare che qualche Pierino, credendo di fare il « Marconi », sia tentato di mettere due diodi in parallelo, onde raddoppiare la dissipazione: attenzione, dunque, Pierini, gli zener in parallelo non possono funzionare!

E qui capita a tiro l'occasione per un concorsino fra i Pierini.

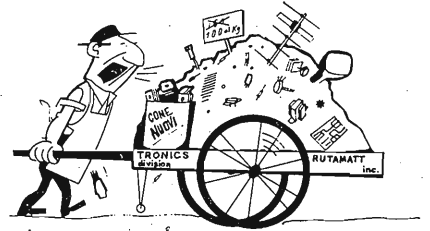
Domanda: Perché due zener, con la stessa tensione nominale, non possono funzionare in parallelo?
All'autore della risposta più concisa ed elegante darò un ricco premio consistente in due diodi zener di ottima qualità.

Riassumendo: con questo metodo si è sicuri di avere la stabilizazzione in ogni caso, e di non sottoporre ad eccessiva tortura sia il diodo che la resistenza. A proposito di dissipazione, se per esempio state usando uno zener, dato dal costruttore come 1 W a temperatura ambiente, e gli fate dissipare 1/2 W soltanto, vi avverto che lo troverete caldissimo se proverete a toccarlo con le dita: ho fatto numerose prove con diodi di varia marca, anche solo a metà dissipazione erano tutti molto « calorosi », quindi non giudicate troppo in fretta se uno zener lavora tirato per il collo oppure no, solo toccandolo.
Volendo ricavare il fattore di stabilizzazione, tramite la prima formuletta, basta sostituire ai simboli i valori numerici, per cui supponendo una resistenza dinamica di 5 Ω (valore abbastanza comune in pratica) avremo S = 5/(5+72) = 5/77, ovvero 1/15 circa: il che significa che le variazioni di tensione ai capi dello zener saranno 15 volte minori di quelle presenti all'ingresso non stabilizzato.
Come già detto si vede che conviene dare a R il massimo valore possibile, magari partendo da una tensione non stabilizzata più alta, onde avere il massimo fattore di stabilizzazione.
E qui qualcuno dalla buona memoria salterà a dire « ma come, a proposito di un alimentatore stabilizzato per un BC221 hai detto che quella resistenza occorreva tenerla più bassa possibile, sei anche smemorato e bugiardo, sei »: calma, quello era un caso specifico, in cui bisognava **evitare che sorgenti di calore scaldassero troppo** lo spazio ristretto posto sotto il circuito del BC221. Per casi normali, il discorso fatto sui diodi zener e annessa resistenza di caduta vale anche per le stabilizzatrici a gas. □

componenti

panoramica bimestrale
sulle possibilità di impiego
di componenti e parti di recupero

a cura di **Sergio Cattò**
via XX settembre, 16
21013 GALLARATE

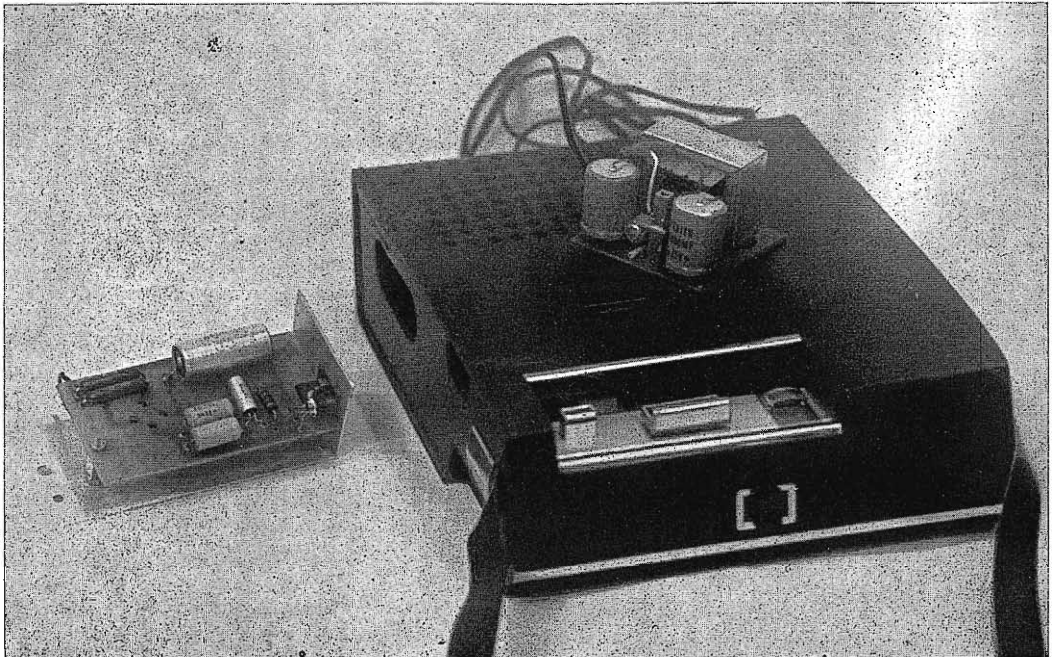
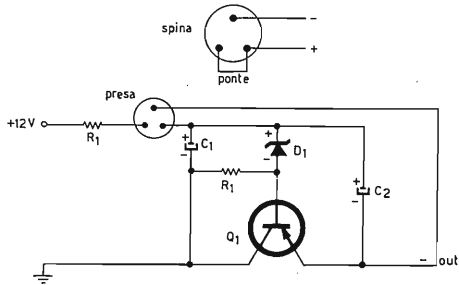
© Senigallia show

Caricabatterie del n. 5/69 pagina 404.

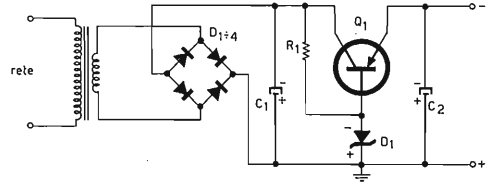
Mi è stato scritto che non sono reperibili in Italia il GE-X3 e il GE-X5. Poichè sono SCR con siglatura per una serie hobbistica (difficilmente reperibili in Italia) avevo indicato a parte le caratteristiche, comunque i diretti sostitutivi sono reperibili presso la **Thompson:**

GE-X3 = C36F
GE-X5 = C5F
GE-X16 = C20D

Le autovetture che montano l'accensione transistorizzata non necessitano di schermaggio poichè ogni fonte di radiodisturbi è attenuata.

Tutta la serie delle autovetture « Mini » non presenta vantaggi rilevanti se equipaggiate con accensione transistorizzata se si eccettua il minor consumo. Ciò è dovuto al particolare carburatore a comando indiretto che impedisce massicci afflussi di miscela (aria-benzina) nei cilindri, miscela che non verrebbe incendiata completamente col sistema tradizionale di accensione.

In questi ultimi anni abbiamo visto una sorprendente diffusione di registratori e riproduttori funzionanti con nastri tipo **« Compact Cassette »** E' senz'altro un sistema molto comodo, anche se non molto fedele. L'unico vero difetto è che ogni registratore di qualsiasi marca esso sia è un vero « mangiapile ». Io ho un Philips EL3302 e per porre freno alla sua fame ho costruito due alimentatori stabilizzati: per auto e per casa. Siamo d'accordo che non è nulla di nuovo sotto il sole (meglio sotto la nebbia: ne abbiamo in abbondanza, per caso non ne volete una bella scatoletta? Vero ed inimitabile « smog » milanese).
Cambiando lo zener e il valore di una resistenza si possono alimentare apparecchiature diverse. La corrente massima è determinata dalla I_c del transistor usato. L'alimentatore in alternata nel mio caso (mm 53 x 53 x 35) ha trovato posto in una piccola parte dello scomparto per il microfono. Come si vede anche dalla fotografia, il transistor è bene sia raffreddato energicamente.

Negli alimentatori da 7,5 V la corrente di zener è compresa fra i 3 mA (a carico) e 8 mA (a vuoto) per cui non necessita di radiatore. In ogni caso è bene metterlo quando si prevedono lunghi periodi di funzionamento a vuoto. La caduta di tensione è di circa 0,3 V per un carico che passa da 0 mA a 200 mA. Per l'autovettura consiglio un interruttore a ponte di spina come indicato nello schema; si evita così un inutile anche se irrisorio consumo (meno di una lampadina spia) della corrente di batteria.

Alimentatore per auto (registratore « Cassette »)

R_1 (per 6 e 7,5 V) 7,5 Ω 1 W
(per 9 V) 1 Ω ½ W
R_2 (per 6 V) 470 Ω ½ W
(per 7,5 V) 680 Ω ½ W
(per 9 V) 270 Ω ½ W
C_1 100 μF 25 V_L elettrolitico
C_2 100 μF 15 V_L elettrolitico
Q_1 AC128, SFT323, 1C188K, CD4, AD149, ASZ18
D_1 zener (per 6 V) BZY88/C6V2, OAZ202, OAZ210, 1N753A
(per 7,5 V) OAZ205, OAZ211, BZY88/C7V5, 1N755A
(per 9 V) OAZ207, OAZ212, BZY88/C9V1, 1N757A

Alimentatore in alternata (registratore « Cassette »).

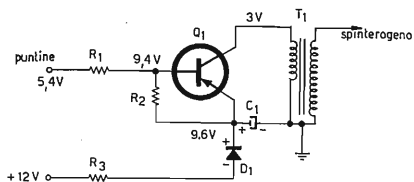
R_1 330 Ω ½ W
C_1 elettrolitico 1000 μF 25 V_L
C_2 elettrolitico 1000 μF 25 V_L
Trasformatore 220 V → 9 V
Q_1 AC128, SFT323, AC188K, CD4 e similari
$D_{1\text{-}2\text{-}3\text{-}4}$ raddrizzatore a ponte 300 mA 30 V_L
D_5 zener (per 7,5 V) OAZ205, OAZ211, BZY88/C7V5, 1N755A
(per 9 V) OAZ207, OAZ212, BZY88/C9V1, 1N757A

la pagina del quattroruote

Quando scrissi l'articolo per il numero di agosto 1969 non pensavo di aver toccato un argomento di così vivo interesse. Il numero delle lettere e delle telefonate giuntemi (anche dovute ad alcune imprecisioni del testo) mi hanno spinto a fare una rielaborazione senza zener ma con una bobina reperibilissima. Molti hanno usato materiale nuovo, alcuni montato il complesso, visto che non funzionava, hanno pensato bene di inviarmelo per farlo funzionare o comunque da rivedere. Nel progetto precedente in molti casi la tensione di zener era un po' bassa e le bobine sembravano irreperibili.

bobina
BOSCH 211.118.003

Questo progetto ricalca quello di agosto usando anzi il medesimo transistor e circuitalmente più semplice.
Premetto che **non** vanno cambiati minimamente i componenti poiché altrimenti si potrebbe venire incontro agli inconvenienti della precedente realizzazione.

Accensione elettronica senza zener

R1 5 Ω 15÷20 W tipo al cemento
R2 10 Ω 2 W tipo al cemento
R3 0,34 Ω 50 W a filo
C1 elettrolitico 50 μF 15 VL
Q1 transistor tipo 2N174
D1 diodo di potenza da 50 V 20 A, tipo 41HF5
T1 bobina Bosch tipo 221.118.003
Le tensioni sono state misurate verso massa con un tester 20.000 Ω/V tipo ICE 680R.

Si è fatto uso di una bobina Bosch 221.118.003 (quella in fotografia): ha un avvolgimento fatto in modo tale da minimizzare i picchi di tensione riflessi (meno di 60 V), quindi lo zener diventa inutile dato che la tensione di rottura della giunzione CE del 2N174 è di 80 V.
Principio di funzionamento, avvertenze, consigli di montaggio sono sempre gli stessi e vi rimando al numero 8/1969 e 11/69 di cq. Tre prototipi sono stati montati per 3000 km tra i collettori di scarico di 3 « 500 »: malgrado la posizione « infuocata » i proprietari hanno riscontrato un motore più brillante e un aumento della velocità massima di 5 km/h.
Se, malgrado tutto, anche con questo schema il motore della vostra autovettura tossisce senza partire... beh... penso che sia ora di cambiare hobby. Scherzi a parte, **se usati i componenti consigliati e NON li cambiate** potete star certi di non incorrere in insuccessi di alcun genere.
Se avete difficoltà nel reperimento delle parti, scrivetemi.

« from U.S.A. » *(vedi schema a pagina 1004 del n. 11/1969)*

Nella accensione a scarica capacitiva la corrente è immagazzinata in un condensatore a alto voltaggio e poi scaricata molto rapidamente; un impulso di grande ampiezza attraversa dunque l'avvolgimento primario della bobina comandando un SCR. Poiché è la sola corrente che scorre nel primario della bobina durante questo processo di carica e scarica, il sistema è molto efficiente, consumando meno di un ampere alla massima rotazione del motore e ½ ampere al minimo.
Poiché l'impulso di tensione trasmesso al secondario sale in pochi microsecondi a un picco molto alto, questo è relativamente indipendente dalla velocità di rotazione del motore. Il sistema è in grado di accendere candele rovinate per i sistemi tradizionali. Gli errori di messa in fase sono minimizzati fino al punto che la sola corrente che le puntine debbono sopportare è quella molto bassa del segnale di trigger che è insufficiente a causare ossidazioni e crateri. Come vantaggio finale poiché non vengono sostituiti il condensatore e la bobina originale per l'accensione elettronica, il sistema originale può essere ripristinato molto semplicemente con un commutatore.
Questa accensione elettronica include un invertitore, un circuito rettificatore a ponte che provvede alla tensione di carica (175 V_{ca}) del condensatore, un circuito risonante che include il condensatore di immagazzinamento C_2 e un circuito di trigger dello SCR (per scaricare il condensatore attraverso il primario della bobina di accensione). L'invertitore converte i 12 V della batteria in una alta tensione alternata sul secondario di T_1; è un « inverter » molto efficiente a onde quadre e a saturazione di nucleo che opera continuamente alla frequenza di circa 8000 cicli al secondo. L'uscita in alternata è rettificata (175 V_{cc}) dal ponte D_3-D_6 e da C_1. Per la risonanza tra C_2 e L_1, C_2 commuta una tensione doppia su C_1 attraverso L_1, R_4 e il primario della bobina.
Quando le puntine si aprono, la corrente fluisce dalla batteria attraverso R_3, D_7 e il « gate » di Q_3 e lo triggera, lo SCR carica C_4. Quando è triggerato, lo SCR conduce istantaneamente e connette C_2 tra i capi dell'avvolgimento primario della bobina (C_2 si scarica attraverso lo SCR). La corrente di scarica che scorre attraverso il primario induce un alto voltaggio nell'avvolgimento secondario della bobina. L'impulso ad alto voltaggio segue poi il solito cammino fino alle candele. Poichè C_2 e l'avvolgimento primario della bobina di accensione formano un secondo circuito risonante a frequenza molto alta, C_2 oscilla nel segno di voltaggio e questa tensione inversa spegne lo SCR. Ogni energia rimanente in eccesso come tensione negativa su C_2 è indirizzata indietro attraverso il primario della bobina e D_8 per caricare C_2 nella direzione principale ancora una volta.
R_6 e C_3 limitano la velocità di salita della tensione attraverso lo SCR nei limiti di sicurezza. Quando le puntine si chiudono, C_4 è scaricato attraverso R_5 e D_9. Una costante di tempo relativamente lunga è prevista per C_4 per minimizzare la possibilità che lo SCR sia ri-triggerato improvvisamente quando le puntine sono chiuse.
R_4 inoltre evita le false triggerazioni mantenendo il « gate » (collegamento verso R_5) della SCR negativo quando la corrente di carica sta scorrendo dall'alimentazione principale (attraverso R_4, il primario della bobina e L_1) per caricare C_2.
Questo circuito da approssimativamente un picco di 23.000 V con 12,6 V permettendo una buona accensione con tempo freddo. La tensione di uscita è praticamente costante fino a circa 5500 giri/minuto con un motore a 8 cilindri e 4 tempi. Naturalmente i risultati sono tanto più soddisfacenti quando si usano accensioni meno complicate come quelle per motori a 6 e a 4 cilindri.

Costruzione

Il trasformatore a nucleo quadrato deve essere assemblato con cura per ottenere un'ottima efficienza dell'invertitore.

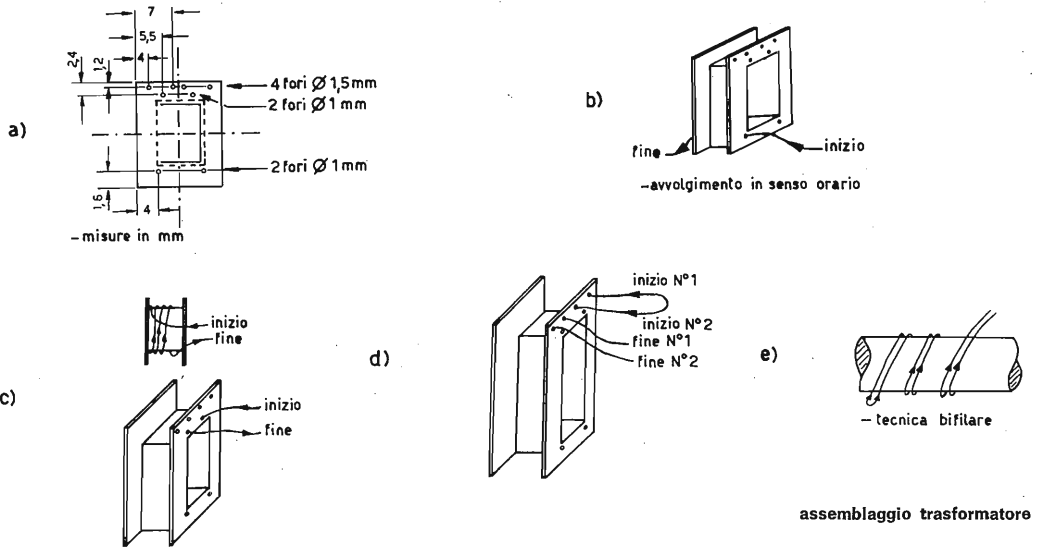
1) Trapanare la bobina solo su una faccia, usando le dimensioni della figura *a)*.

2) Avvolgere 140 spire di rame smaltato da 3/10 (oppure 2 Ø 10) in 4 o 5 strati, partendo e finendo come indicato in figura *b)*, avvolgendo tra strato e strato un foglio di carta paraffinata come per normali trasformatori.

3) Le 9 spire dell'avvolgimento semplice vanno avvolte sul precedente: partenza e fine come in figura *c)* in un solo strato rame smaltato da 2 o 3/10.

4) Prendere circa 185 cm di rame smaltato da 6 o 7/10 e piegarlo in due. Inserire i capi liberi nella bobina come indicato in figura *d)*, lasciando uscire dalla bobina circa 8 cm. Prendere i capi liberi di questo avvolgimento e avvolgerli contemporaneamente da lato a lato per nove volte attorno alla bobina in due strati e finendo come in figura *d)*. Questo procedimento è detto « bifilare » ed è fatto per dare il massimo accoppiamento tra le due metà del secondario. Finito l'avvolgimento si sovrappongono due o tre strati di carta paraffinata o di materiali plastici tipo « mylar » adatti per questo scopo. Si taglia la spira all'inizio dell'avvolgimento primario e si annota l'inizio e la fine di ciascun avvolgimento (usando eventualmente un ohmetro).

5) Introdurre la bobina nella « gamba » centrale della prima metà del nucleo, aggiungere la seconda parte e bloccare le due parti strettamente con un avvolgimento di nastro isolante possibilmente su supporto mylar. Il tutto viene poi messo in una squadretta di alluminio come quelle per normali trasformatori.

assemblaggio trasformatore

Prova dell'invertitore

Prima di connettere permanentemente al sistema elettrico dell'automobile la nuova accensione, deve essere fatto quanto segue: connettere una resistenza da 2500 Ω 10 W tra i capi di C_1. Connettere una resistenza da 120 Ω 1 W in serie all'alimentazione +12 V. Connettere la massa. Se l'invertitore funziona correttamente si deve udire un sibilo distinto provenire dal trasformatore. Con un tester si controlli che tra i capi di C_1 esista una lieve tensione. Se non si sente nulla o non si rileva alcuna tensione, provate ad invertire le connessioni dell'avvolgimento semplice del primario e riprovate.
Quando questa prova sarà completamente riuscita togliete la resistenza da 120 Ω. La tensione ai capi di C_1 salirà a circa 170 V.
Rimossa anche la resistenza da 2500 Ω, l'unità è ora pronta per la installazione.

Con questo numero cessa la sottorubrica « *from U.S.A.* »: essa è la prima modifica dovuta al referendum cominciato due mesi or sono. La critica maggiore alla sottorubrica è dovuta alla complessità degli schemi presentati e al difficile reperimento dei materiali anche per chi abita nelle grandi città. Verrà sostituita con la « pagina del quattroruote ». Molti vorrebbero anche articoli su strumenti per attrezzare un laboratorio dilettantistico. Vedrò cosa potrò fare.

SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ - SENIGALLIA QUIZ

Anche questa volta il numero dei solutori è stato alto (in verità vi ho aiutato anche troppo). Il pannello non è altro che un « computer » del sistema di iniezione elettronico per le autovetture destinate all'esportazione U.S.A. e da qualche tempo anche per l'Europa. Garantisce inoltre una notevole purificazione dei gas di scarico, una grande economia di carburante, migliori accelerazioni e potenza costante in un più vasto intervallo di temperatura, pressione e clima. Ed ecco i vincitori (e i relativi premi).

vincitori	premi
Giuliano Gatti - Milano	amplificatore BF completo di altoparlante e potenziometri
Franco Uggeri - Acquanegra (Mantova)	preamplificatore Eugen Queck
Paolo Bulgarelli - Bologna	PC125-AA123-2 x DW6034
Guido Marchesini - Persiceto	OC170-AA123-2 x DW6034
Gianni Cornara - Treviso	AF127-AA123-2 x DW6034
Paolo Galassi - Forlì	AC125-AA123-2 x DW6034
Paolo Rossi - Rovigo	AC125-2 x DW6034
Fabrizio Pardi - Pisa	OC170-2 x DW6034
Alberto Grauso - Roma	2N708-2 x DW6034
Claudio Bartozzi - Ancona	DW6012-2 x DW6034

Il premio per la « maglia nera » l'ho assegnato a **Francesco Latina** (Roma) che pur non essendo proprio arrivato ultimo, ha l'immensa sfortuna di essere un mutilato civile. Auguroni Francesco a te e a tutti i lettori per il nuovo anno!

N.B. Per saggiare il gradimento della rubrica, coloro che partecipano al quiz sono « pregati » (pena l'eliminazione) di compilare una pagellina con votazioni da 1 a 10:

a) Senigallia show
b) la pagina del quattroruote
c) Senigallia Quiz
d) Giudizio globale
f) Età del lettore.

Faccio questo solo per migliorare la vostra rubrica: aiutatemi.

Come regalo di Natale invece di una, le fotografie sono due e tanto evidenti che è impossibile sbagliare. I primi due riceveranno un amplificatorino di BF (fa sempre comodo) il 3° e il 4° un condensatore variabile + 2 transistor e gli altri fino al quindicesimo (è il mio regalo di Natale) un paio di transistor e condensatori a testa. □

CQ OM ©

informazioni,
progetti,
idee,
di interesse specifico per
radioamatori e dilettanti,
a cura del
dottor Luigi Rivola
via Soresina, 1/B
20097 S. Donato milanese

In questo numero viene presentato un alimentatore stabilizzato allo stato solido (0-35 V) di grande versatilità di impiego e di particolare interesse per gli OM maggiormente esigenti.
Seguono la descrizione di un metodo per il controllo della modulazione applicabile a qualsiasi TX, sia esso allo stato solido che a valvole, erogante potenze superiori a 0,2-0,3 W, il circuito di un commutatore automatico d'antennta allo stato solido, e infine un elenco di testi di consultazione e studio di recente pubblicazione.

1) Autocostruzione

Alimentatore stabilizzato allo stato solido autoprotetto a soglia regolabile (0÷35 V, 2,5 A)

sommario

L'alimentatore stabilizzato qui presentato, di progettazione ed esecuzione professionale, può essere considerato un generatore di tensione continua a basso ronzio residuo, a buon grado di stabilità, a bassa resistenza interna (dinamica) e con tensione di uscita regolabile con continuità e senza commutazioni da 0 a 35 V.
La possibilità di variare in modo continuo la soglia di protezione in corrente da un minimo di 270 mA fino al massimo della erogazione (2,5 A), rende questo alimentatore stabilizzato indispensabile quando siano richieste protezioni nel circuito utilizzatore.
Uno strumento indicatore di tensione e di corrente completa l'alimentatore stabilizzato stesso.

Le caratteristiche generali

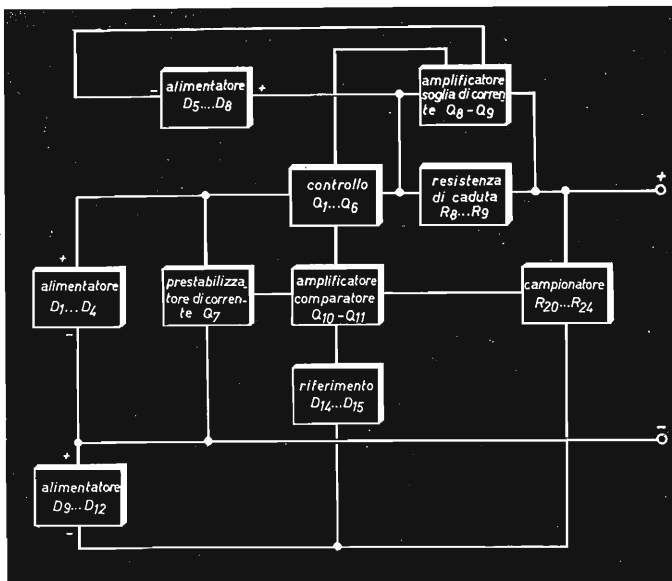
Il circuito elettrico è del tipo con regolazione in serie come visibile dallo schema a blocchi di figura 1 (tipo Darlington).
La soglia di protezione in corrente agisce oltre il 98% del valore stabilito (per la massima corrente ammessa anche in caso di corto circuito). Questa protezione si presenta così a fronte molto ripido.
Ciò permette di poter utilizzare l'alimentatore stabilizzato come generatore di tensione per valori di corrente di erogazione compresi tra 0 e il 98% del valore della corrente stabilito come limite. Oltre questo valore l'alimentatore stabilizzato si comporta come un generatore di corrente costante il cui valore in corrente dipende solo dalla soglia stabilita.
L'automatismo della protezione è tale per cui, nel caso che la corrente di uscita tenda a superare il valore massimo stabilito, la tensione stessa dell'alimentatore stabilizzato scende fino ad annullarsi per un corto circuito.
La rapidità dell'intervento della protezione è tale da garantire l'inalterabilità dei transistori usati nel circuito costituente il carico utilizzatore dell'alimentatore stesso.
Il circuito di controllo a regolazione in serie è di tipo tradizionale (Darlington) a tre stadi (2N3055-2N3055-2N1893).

Le caratterisitche principali dell'alimentatore stabilizzato sono le seguenti:

— tensione stabilizzata: 0÷35 V (in una sola portata)
— massima corrente di erogazione: 2,5 A (per ogni tensione)
— limitazione della corrente di uscita: da 270 mA a 2,5 A mediante un commutatore a due posizioni (la protezione agisce anche sullo strumento di misura)
— tensione di ronzio residuo (tensioni in valore efficace)
  a circuito aperto (a 30 V): 1,5 mV
  a 2,5 A di erogazione (a 30 V): 1,7 mV
— grado di stabilità (*) per una variazione della tensione di rete di 15%:
  a circuito aperto (a 25 V): 0,005
  a 2,5 A di erogazione (a 25 V): 0,009
— resistenza interna (costante su tutto il campo di tensioni)
  a 2,5 A di erogazione: 0,009 Ω

Dall'esame sommario di queste caratteristiche si può concludere che questo alimentatore stabilizzato ha un basso ronzio residuo, un buon grado di stabilità e una bassa resistenza interna.
Le dimensioni del contenitore dell'alimentatore stabilizzato sono le seguenti: larghezza 245 mm, altezza 160 mm, profondità 270 mm. Nella parte posteriore sporge per una profondità massima di 50 mm il dissipatore termico dei transistori di potenza.

figura 1

Schema a blocchi dell'alimentatore stabilizzato (0÷35 V) con erogazione massima in regime continuo di 2,5 A.

Il circuito

Il circuito a blocchi è illustrato in figura 1.
Lo stadio di regolazione in serie è formato da sei transistori di cui quattro 2N3055 collegati fra loro in parallelo, un 2N3055 e un 2N1893 collegati in cascata costituenti rispettivamente lo stadio di potenza lo stadio pilota e lo stadio prepilota.
Lo stadio generatore di tensione di riferimento è del tipo tradizionale a diodi zener (3Z18 e 1Z10), come pure lo stadio amplificatore comparatore che ha inoltre uno stadio prestabilizzatore di corrente (2N2905A).
Lo stadio amplificatore per la corrente di soglia è formato dai transistori 2N1132 e 2N1711.
In figura 2 è illustrato il circuito dettagliato.
La tensione di alimentazione è fornita da un unico trasformatore (T_1) dotato di 3 secondari: due per l'alimentazione separata delle tensioni stabilizzate rispettivamente di riferimento e di alimentazione amplificatore corrente di soglia e uno per l'alimentazione principale. Le tensioni sono 22,5 V per i primi due secondari suindicati (400 mA) e 38 V (2,5 A) per l'ultimo (rispettivamente).
Il secondario a 38 V alimenta i diodi 6F10 (IRCI - GBC) (D_1...D_4) collegati a ponte di Graetz e raddrizzanti quindi entrambe le semionde.
Anche gli altri due secondari alimentano altri due ponti di Graetz (rispettivamente D_5...D_8 e D_9...D_{12}) e alimentano i generatori di tensione continua stabilizzata (rispettivamente la tensione di collettore dell'amplificatore per la protezione in corrente e la tensione di riferimento).
Allo scopo di rendere possibile la stabilizzazione della tensione di uscita anche per valori molto prossimi allo zero la tensione di riferimento (e quindi anche la tensione di emittore dello stadio amplificatore-comparatore - Q_{10}, Q_{11} - tramite R_{25}) è tenuta negativa rispetto al terminale negativo dell'alimentatore stabilizzato stesso.
Questa tensione è di —5 V.
Pertanto quando l'alimentatore stabilizzato eroga una tensione nulla la tensione collettore-base di Q_{10} e di Q_{11} è ancora di +5 V, più che sufficiente per il funzionamento dei transistori stessi. Nei circuiti tradizionali la tensione di uscita non può mai scendere al di sotto della tensione di riferimento, in quanto i transistori costituenti lo stadio amplificatore-comparatore non avrebbero una tensione di alimentazione sufficiente (anzi sarebbero sicuramente interdetti).

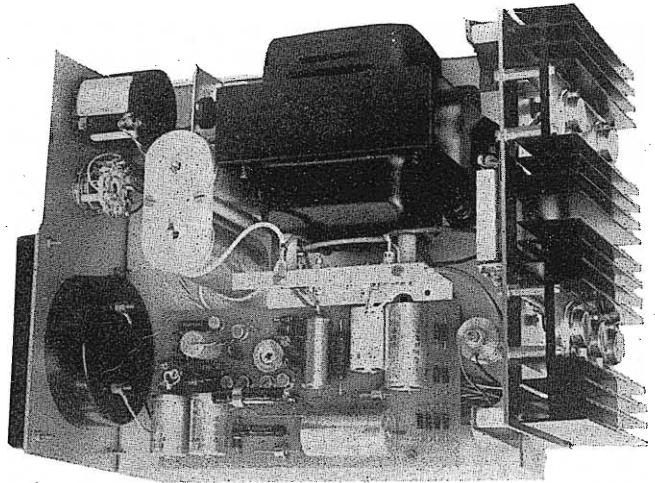
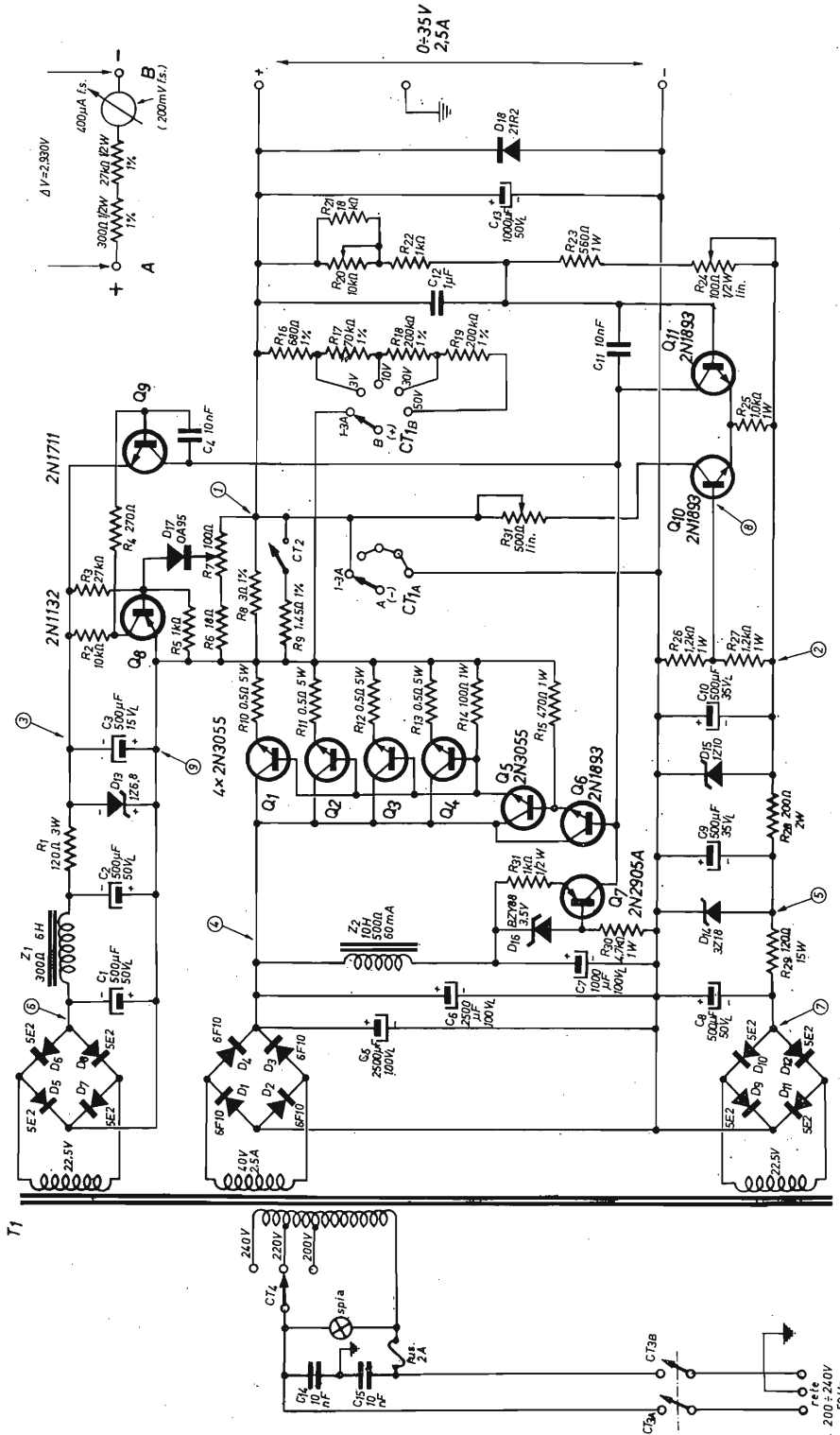
(*) Per grado di stabilità si intende il rapporto tra la variazione percentuale della tensione di uscita stabilizzata e la variazione percentuale della tensione alternata di alimentazione che determina.

Disposizione dei principali componenti sopra il telaio e assemblaggio dei transistori di potenza sui dissipatori termici.

figura 2

Schema elettrico alimentatore stabilizzato 0÷35 V, I = 2,5 A
Salvo altrimenti indicato, tutte le resistenze hanno tolleranze ±5% e dissipazione di ½ W.
Per R_8-R_9-R_{20} vedi testo.

Osservando il circuito di figura 2 si possono notare le seguenti particolarità:

1) Il circuito di amplificazione per il controllo della massima corrente di erogazione (Q_8 e Q_9) è dotato di un diodo (D_{17}) che ha la funzione di ritardare l'azione della soglia di protezione fino al 98% della corrente stabilita come massima erogabile. Ciò significa che avendo stabilito una corrente massima di erogazione di 1000 mA (ad esempio), l'alimentatore stabilizzato si comporta come se questa soglia fosse inesistente fino a 980 mA. L'azione di soglia viene sentita oltre il 98% del valore scelto come limite di corrente.
La soglia di protezione in corrente può essere variata agendo su R_7 e su CT_2 da 270 mA fino a 2,5 A.

2) Il microamperometro di lettura delle tensioni e delle correnti erogate è automaticamente protetto per quanto riguarda le due portate amperometriche. Infatti la commutazione (CT_2) del fondo scala dello strumento limita la corrente di erogazione ad un valore massimo inferiore al fondo scala stesso. Cioè commutando le portate amperometriche tramite CT_2 (3 A e 1 A rispettivamente) vengono automaticamente commutate le soglie di protezione in egual misura.

3) Il circuito alimentatore dello stadio di protezione (Q_8 e Q_9) è indipendente dagli altri sia perchè è necessario disporre di una tensione di alimentazione dei collettori di Q_8 e Q_9 più positiva (di 6,8 V) del terminale positivo dell'alimentatore stabilizzato sia per aumentare la stabilità della tensione di alimentazione dello stadio di protezione stesso.

4) Al fine di aumentare il grado di stabilità è stato inserito un circuito prestabilizzatore di corrente di alimentazione dello stadio amplificatore-comparatore (Q_{10} e Q_{11}) e cioè Q_7, D_{16}, R_{30} e R_{31}. Questo stadio prestabilizzatore viene alimentato mediante l'induttanza Z_2 e la capacità C_7 allo scopo di ridurre il ronzio presente in uscita, come si può controllare dall'esame delle caratteristiche.

Elenco dei principali componenti.

T_1 trasformatore di alimentazione avente primario a 200-220-240 V e tre secondari di cui due a 22,5 V e 400 mA e una a 40 V e 2,5 A.
Z_1 impedenza di livellamento 6 H - 300 Ω (G.B.C. HT/130)
Z_2 impedenza di livellamento 10 H - 500 Ω (G.B.C. HT/160)
CT_{1A}-CT_{1B} commutatore a 5 posizioni e due vie con contatti ruotanti non cortocircuitanti
CT_2 interruttore unipolare a levetta (220 V - 3 A) (G.B.C. GL/3360)
CT_{3A}-CT_{3B} interruttore bipolare (250 V - 2 A) (G.B.C. GL/3340)
CT_4 il commutatore è stato realizzato in maniera semifissa saldando direttamente i terminali del trasformatore su una striscia di ancoraggi. La commutazione viene così realizzata dissaldando il terminale proveniente da CT_{3A} (figura 2) e inserendolo per saldatura sulla tensione desiderata. Questa commutazione non viene quasi mai fatta a causa della grande versatilità dell'alimentatore stabilizzato.
R_{20} potenziometro lineare a 10 giri (tipo Helipot) da 10 kΩ
R_{24} potenziometro lineare semifisso da 100 Ω - ½ W (miniaturizzato)
R_{31} potenziometro semifisso lineare da 500 Ω - ¼ W (miniaturizzato)
R_7 potenziometro lineare da 100 Ω - ½ W

Diodi impiegati

D_1-D_2-D_3-D_4 tipo 6F10 (G.B.C.) 6 A e 100 V di tensione inversa massima, con dissipatore termico.
D_5-D_6-...-D_{12} tipo 5E2 (G.B.C.) 0,5 A e 200 V di massima tensione inversa
D_{13} diodo zener tipo 1Z6,8 - 6,8 V e 1 W di dissipazione (senza dissipatore)
D_{14} diodo zener tipo 3Z18 - 18 V e 3 W di dissipazione con dissipatore termico da almeno 10 cm² di superficie
D_{15} diodo zener tipo 1Z10 - 10 V e 1 W di dissipazione senza dissipatore termico
D_{16} diodo zener tipo BZY88 - 3,3 V e 0,4 W di dissipazione senza dissipatore termico
D_{17} tipo OA95
D_{18} tipo 21R2 20 A, 100 V di massima tensione inversa

Transistori impiegati:

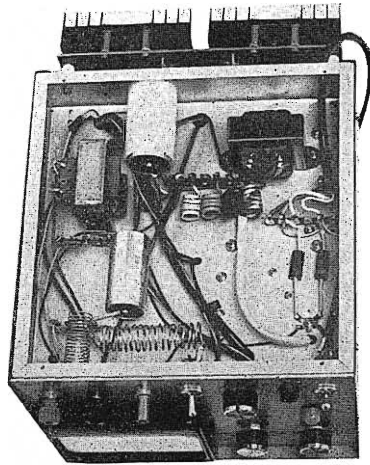
Q_1-Q_2-Q_3-Q_4-Q_5	**2N3055**
Q_6-Q_{10}-Q_{11}	**2N1893**
Q_7	**2N2905A**
Q_8	**2N1132 (sostituibile con 2N2905A)**
Q_9	**2N1711 (sostituibile con 2N2405)**

Strumento indicatore: fondo scala 100 μA - 200 mV, classe 1.

Le resistenze R_8 e R_9 sono state fatte con filo di costantana da 3 Ω per metro in grado di sopportare una corrente di 1 A. In particolare la resistenza R_9 è stata fatta mettendo due di questi fili in parallelo. Il parallelo di R_8 e R_9 è quindi in grado di sopportare 3 A senza subire riscaldamenti significativi ai fini di una eventuale variazione della resistenza stessa del filo di costantana, dovuta a effetto termico.
i diodi D_1...D_4 sono stati montati su un'unica piastrina di alluminio avente spessore 1,5 mm e dimensioni di 60 x 100 mm mediante interposizione di rondella di mica come isolamento elettrico.
Il diodo zener D_{14} è stato montato su un dissipatore alettato di alluminio di forma circolare avente una superficie esposta di 20 cm² circa (vedi fotografie).

Il potenziometro R_{20} (Helipot del tipo a 10 giri) ha la funzione di variare con continuità la tensione di uscita stabilizzata da 0 fino a 35 V, il potenziometro R_{24} ha la funzione di centrare il punto di zero volt quando R_{20} è predisposto per la minima tensione di uscita e il potenziometro R_{31} ha infine la funzione di linearizzare la risposta dello stadio amplificatore-comparatore (Q_{10}-Q_{11}) su tutto il campo della portata voltmetrica.
Il circuito di Darlington, regolatore in serie è formato da 4 transistori di potenza (Q_1, Q_2, Q_3, Q_4) fra loro uguali e collegati in parallelo e da uno stadio di pilotaggio formato da due transistori collegati in cascata (Q_5 e Q_6). Il motivo per cui è richiesto un numero così grande di transistori di grande potenza (2N3055 al silicio) dipende dalla necessità di dissipare potenze forti nel caso in cui vengono erogate basse tensioni o nel caso in cui scatti la protezione quando la soglia sia predisposta a 2,5 A e la tensione di uscita a 35 V.
In casi di questo genere la potenza che deve essere dissipata da Q_1...Q_4 deve essere di 50 x 2,5 = 125 W.
Infatti la tensione presente all'uscita del ponte di Graetz principale (D_1...D_4) è almeno di 50 V sotto carico di 2,5 A per la minima tensione di uscita e il potenziometro R_{31}
Dovendo dissipare una potenza di 125 W senza ricorrere a dissipatori di grandezza eccessiva il numero di transistori di potenza da mettere in parallelo diventa 4.

Il meccanismo della stabilizzazione è del tutto tradizionale.
La tensione di pilotaggio del circuito amplificatore per la protezione a soglia di corrente regolabile viene prelevata ai capi di R_8 (oppure ai capi di R_8+R_9) e viene applicata tra base ed emittore di Q_8 tramite il potenziometro R_7 e il diodo D_{17}. La tensione minima necessaria per il pilotaggio di questo circuito è di 0,7 V. La tensione prelevata dal circuito di collettore di Q_8 e amplificata da Q_9 viene inviata al circuito di ingresso di Q_6 (e cioè alla porta del Darlington).
Se la tensione ai capi di R_8 supera 0,7 V (con la base direttamente collegata al terminale positivo dell'uscita dell'alimentatore stabilizzato) la tensione di ingresso al circuito di Darlington (Q_6) rende i transistori Q_1...Q_4 meno conduttori e automaticamente diminuisce la tensione presente in uscita. In caso di corto circuito sui terminali di uscita, tutta la tensione fornita dal raddrizzatore cade sui transistori di potenza inseriti come regolatori in serie.
Pertanto aumentando la corrente verso il carico aumenta la caduta di tensione ai capi di R_8 (oppure ai capi di R_8 avente in parallelo R_9) che è posto in serie al carico e quando questa tensione è molto prossima a 0,7 V (con R_7 inserito in modo che il diodo D_{17} sia collegato direttamente al punto 1 in figura 2) l'amplificatore di corrente interviene sul circuito regolatore in serie facendo così scattare la protezione.

Disposizione dei componenti nella parte interna del telaio.

All'uscita dell'alimentatore stabilizzato è stato inserito oltre al condensatore di livellamento C_{13} il diodo D_{18} (in grado di sopportare una corrente massima di 20 A) per la protezione contro inserzioni errate di altre sorgenti di tensione continua come carico esterno. In altre parole il diodo D_{18} protegge l'alimentatore stabilizzato, nel caso in cui venga utilizzato come carica batteria, da eventuali inversioni della polarità della batteria nel collegamento all'alimentatore stabilizzato stesso.
Completa il circuito dell'alimentatore stabilizzato uno strumento indicatore della tensione e delle correnti erogate. Il commutatore CT_2 commuta le portate amperometriche (che sono due: 1 A f.s. e 3 A f.s. rispettivamente) e contemporaneamente il fondo scala della soglia di corrente massima erogabile. Come già detto questo costituisce anche una protezione per lo stesso strumento. Le portate voltmetriche sono quattro: 3, 10, 30 e 50 V f.s.
Il commutatore CT_{1A} e CT_{1B} predispone sia le portate voltmetriche che quelle amperometriche (figura 2).

La taratura e i controlli

A circuito terminato è necessario effettuare le seguenti misure:

1) La tensione continua ai capi di C_5-C_6 (punto 4 di figura 2) deve essere di circa 50 V sotto un carico di 2,5 A e ai capi sia di C_1 che di C_8 (punti 6 e 7 rispettivamente di figura 2) di circa 29 V, supponendo che la tensione di rete sia di 220 V.

2) La tensione continua misurata rispettivamente nei punti 2, 3, 5 e 8 (figura 2) deve essere di 10 - 6,8 - 18 - 5 V. La tensione nei punti 2,5 e 8, misurata rispetto al terminale negativo di uscita, deve essere negativa; la tensione nel punto 3, misurata rispetto al punto 9, deve pure essere negativa.

3) Regolando R_{20} si deve notare una variazione continua e progressiva della tensione stabilizzata (punto 1, figura 2) sia a circuito aperto che sotto carico costante di 2,5 A.

4) Regolando il potenziometro R_7 con CT_2 escluso (figura 2) e cortocircuitando l'uscita su una resistenza molto bassa (ad esempio 5 Ω) si deve potere regolare la corrente di protezione da una soglia di 270 mA a una soglia di circa 1 A (o leggermente oltre). Analogamente con CT_2 inserito la protezione deve avere una soglia regolabile da 810 mA a 3 A (l'alimentatore stabilizzato è in grado di erogare correnti massime di 3 A per tempi brevi).

5) Il passaggio da alimentatore stabilizzato (generatore di tensione) al regime di protezione (generatore di corrente) deve essere a fronte ripido.
Cioè l'effetto della protezione deve farsi sentire oltre il 97÷98% del valore stabilito come soglia di corrente.

6) Variando la tensione di rete del ±10% la tensione di uscita stabilizzata deve rimanere praticamente costante.

Le uniche tarature richieste sono l'azzeramento meccanico del microamperometro impiegato come strumento di misura, l'azzeramento elettrico (quando R_{20} è completamente inserito) mediante R_{24} e il bilanciamento mediante R_{31} della risposta dell'amplificatore su tutta la portata voltmetrica da 0 a 35 V.
Quest'ultima taratura viene effettuata determinando la posizione di R_{31} tale che il grado di stabilità sia il più possibile uniforme per tutte le tensioni stabilizzate comprese tra 0 e 35 V.

Il montaggio meccanico.

L'alimentatore stabilizzato è stato costruito utilizzando un contenitore metallico composto delle seguenti parti:

1) Il telaio in ferro verniciato (spessore 1 mm) avente un piano superiore di 250 x 235 mm (profondità per larghezza) e quattro fiancate di 50 mm piegate ad angolo retto e saldate l'una all'altra in modo da formare un tutto unico col piano superiore. Ciascuna delle quattro fiancate ha un bordino di 10 mm ulteriormente piegato come indicato in figura 3 e avente i fori di fissaggio del pannello di chiusura.

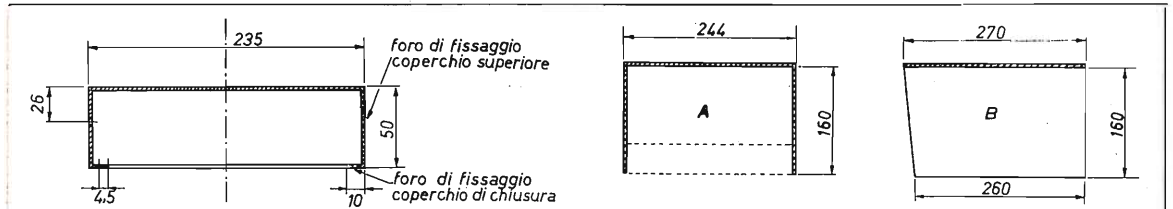



figura 3

Sezione trasversale telaio portante secondo un piano parallelo al pannello frontale.

figura 4

Sezione trasversale del coperchio superiore di chiusura
A) secondo un piano parallelo al pannello frontale;
B) secondo un piano perpendicolare al pannello frontale.

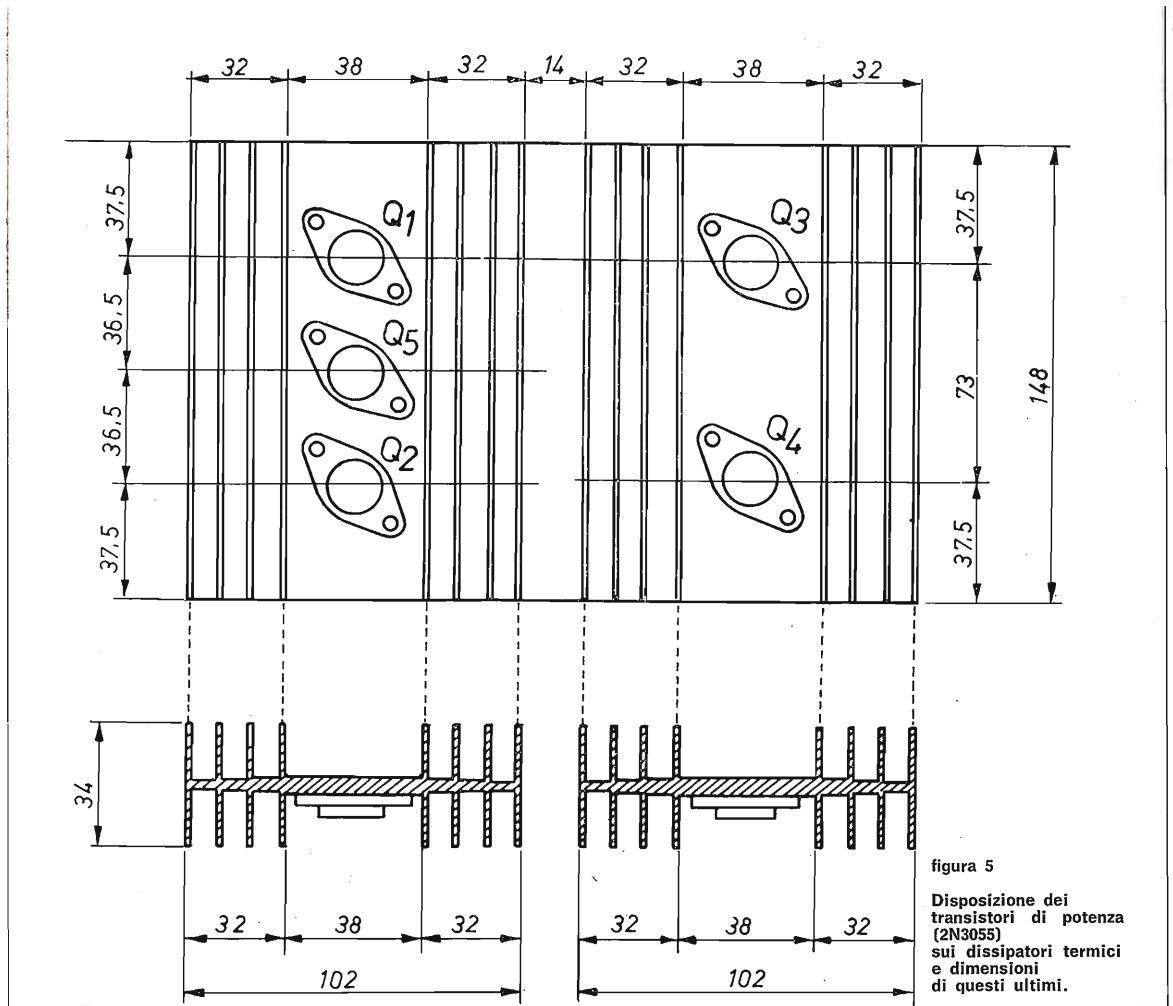



figura 5

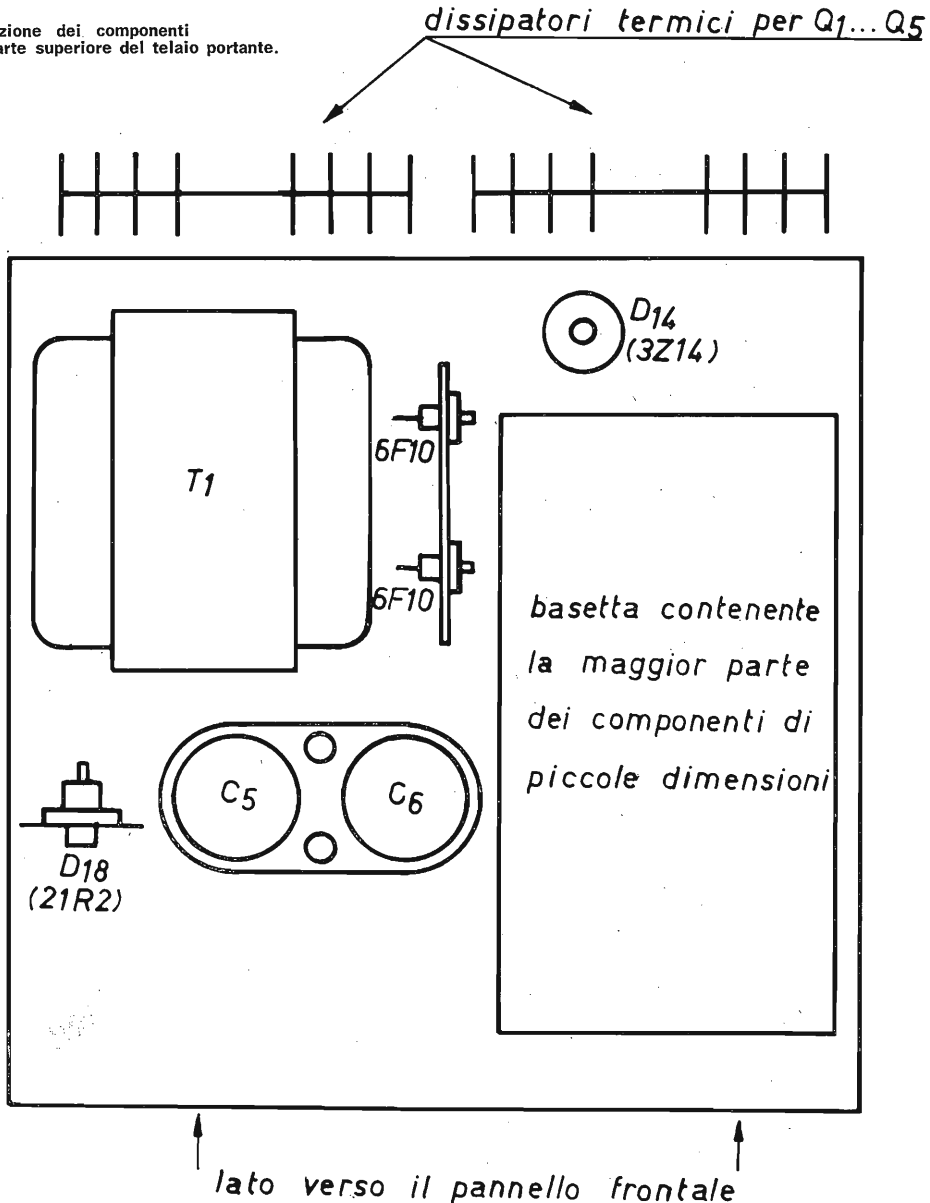
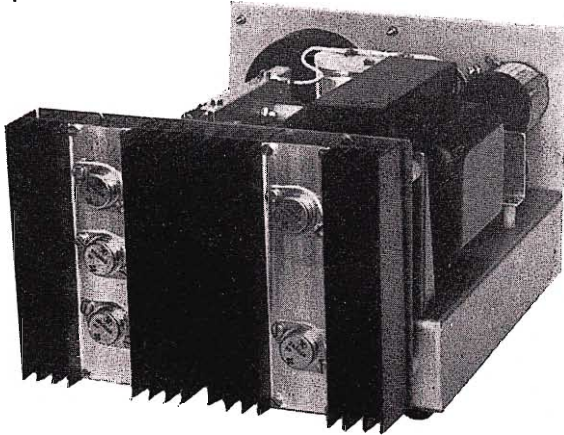
Disposizione dei transistori di potenza (2N3055) sui dissipatori termici e dimensioni di questi ultimi.

2) Il pannello frontale in lega di alluminio verniciato (spessore 2,5 mm) ha le dimensioni di 242 x 160 mm. Questo pannello viene fissato al telaio portante mediante le parti filettate di alcuni componenti sistemati sul pannello stesso.

3) Il coperchio di chiusura in lamiera di ferro verniciata (spessore 1 mm) piegata ad « U » come indicato nei disegni di figura 4A e 4B viene fissata al telaio mediante quattro viti fissate lateralmente.

Al fine di migliorare lo scambio termico rispetto all'aria i dissipatori di calore dei transistori di potenza come anche il transistore di pilotaggio (e quindi 5 transistori 2N3055) sono stati sistemati completamente all'esterno del contenitore stesso sulla parte posteriore tenendoli fissi al telaio mediante supporti a squadra e mediante isolatori in teflon. Le resistenze $R_{10}...R_{15}$ sono state fissate su due striscie di ancoraggi avvitate al telaietto di sostegno dei due dissipatori termici. La disposizione dei cinque 2N3055 è illustrata dalla figura 5. I due dissipatori hanno le seguenti dimensioni: altezza 145 mm, larghezza 102 mm, altezza alette di raffreddamento 34 mm (vedi figura 5). Ciascun dissipatore dispone di 8 alette di raffreddamento simmetricamente disposte a gruppi di quattro rispetto all'asse.
I principali componenti sono fissati nella parte superiore del telaio (come visibile dalle fotografiie e dalla figura 6).

figura 6

Disposizione dei componenti sulla parte superiore del telaio portante.

Disposizione sulla parte posteriore dei dissipatori termici.

Lo strumento indicatore, il commutatore CT_{1A}-CT_{1B}, il potenziometro di controllo della tensione di uscita (R_{20}) e della corrente erogata (R_7), il commutatore di portata amperometrica CT_2, le uscite, la presa di massa, la lampada-spia, il portafusibile e l'interruttore di accensione (CT_{3A}-CT_{3B}) sono stati sistemati sul pannello frontale come visibile anche dalle fotografie.
Le due induttanze Z_1 e Z_2 le resistenze R_8 e R_9, il condensatore C_{13}, il diodo D_{18} e alcuni altri componenti secondari sono stati assemblati nella parte inferiore del telaio di sostegno.
La basetta con tutti i principali componenti di piccola e media dimensione è stata ancorata mediante distanziatori.

Bibliografia

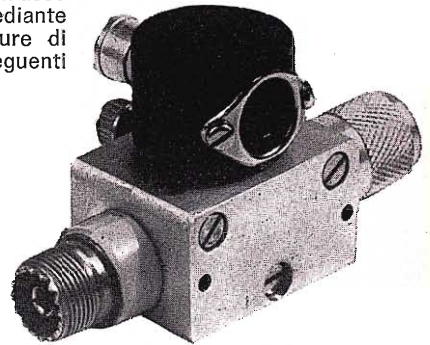
— **Transistor circuit design** - Texas - Mc Grow Hill Book Co. 1963 pagine 148÷166.
— **Design examples of semiconductor circuits** - Siemens - 1966 - pagine 75÷77.

2) L'allestimento della stazione

Il controllo dell'inviluppo della modulazione è uno dei più importanti sia in AM che in SSB perché mediante esso si hanno informazioni sulla profondità, sulla simmetria e sulla qualità della modulazione stessa.
Il metodo che di solito viene seguito consiste nel prelevare una piccola parte del segnale a radio frequenza presente nello stadio finale del TX e di mandarlo alle placchette di deflessione verticale del tubo a raggi catodici di un oscilloscopio sincronizzandolo col generatore dei tempi.
Questo metodo può essere adottato fino a frequenze molto alte (432 MHz e oltre) in quanto si astrae dalla limitazione posta dall'amplificatore dell'asse Y dell'oscilloscopio. Tuttavia se il prelievo del segnale viene fatto mediante un « loop » accoppiato al circuito di placca dello stadio finale (oppure di collettore), come viene usualmente fatto si possono verificare i seguenti inconvenienti:

1) influenza del « loop » sul circuito al quale è accoppiato (di placca o di collettore) con abbassamento del coefficiente di merito e con eventuale spostamento della frequenza di accordo;

2) sensibilità del « loop » stesso ad altri campi a radio frequenza provenienti da stadi diversi da quello finale.

L'inserimento di un « loop » in prossimità del circuito accordato dello stadio finale diventa particolarmente critico alle basse potenze (<2 W) e il suo impiego diventa praticamente impossibile.
Il metodo qui proposto consiste nell'inserire il « loop » (eventualmente accordato) direttamente sul cavo di alimentazione antenna ed è stato collaudato dall'autore stesso nella gamma dei 2 metri con successo fino a potenze di 0,2÷0,3 W.
Lo schema di principio è illustrato in figura 7 in cui la parte terminale del « loop » viene posta parallela al conduttore centrale del cavo coassiale che collega il TX all'antenna. In corrispondenza al punto di accoppiamento e in minor misura possibile la calza di rame dello schermo e l'isolante del cavo coassiale stesso vengono asportati. In questo modo il tratto di cavo coassiale interessato dall'accoppiamento al « loop » non cambia la sua impedenza caratteristica e non introduce perdite.

Usato per i due metri il tratto del « loop » parallelo al conduttore centrale avrà una lunghezza di 20 mm e il condensatore di accordo (C, figura 7) avrà il valore di 30 pF (capacità massima).
L'assemblaggio di figura 7 può essere economicamente realizzato infilando tra la calza dello schermo e l'isolante del cavo coassiale un tratto di filo isolato (sottile) la cui lunghezza è funzione della frequenza di lavoro come indicato in figura 8.

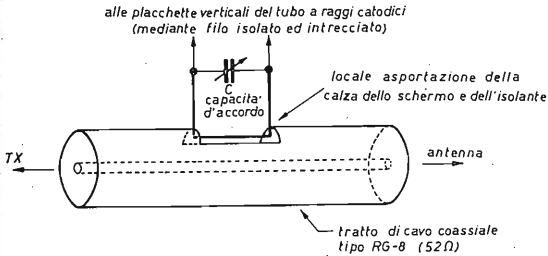



figura 7

Circuito di principio del « loop » per il prelievo del segnale proveniente dal TX da inviare alle placchette verticali del tubo a raggi catodici di un oscilloscopio per il controllo della modulazione.

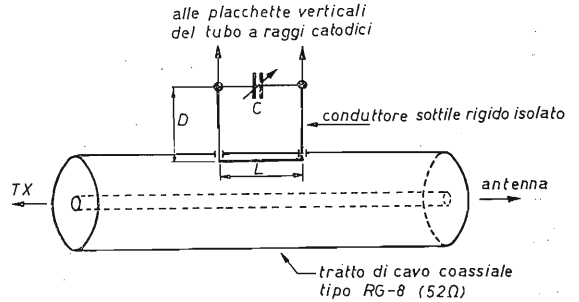



figura 8

Circuito elettrico di principio del « loop » per il prelievo del segnale per il controllo della modulazione utilizzante come tratto del « loop » stesso un conduttore isolato infilato tra la calza dello schermo e l'isolante. Per la gamma dei 2 metri sono stati sperimentati i seguenti valori:

L = 20 mm
D = 50 mm
C = 3 ÷ 30 pF

Per le gamme decametriche il condensatore C viene omesso, L diventa 200 mm e i conduttori che vanno ad alimentare le placchette del tubo a raggi catodici vengono direttamente saldate ai terminali del conduttore che è stato infilato tra la calza dello schermo e l'isolante del cavo schermato stesso.

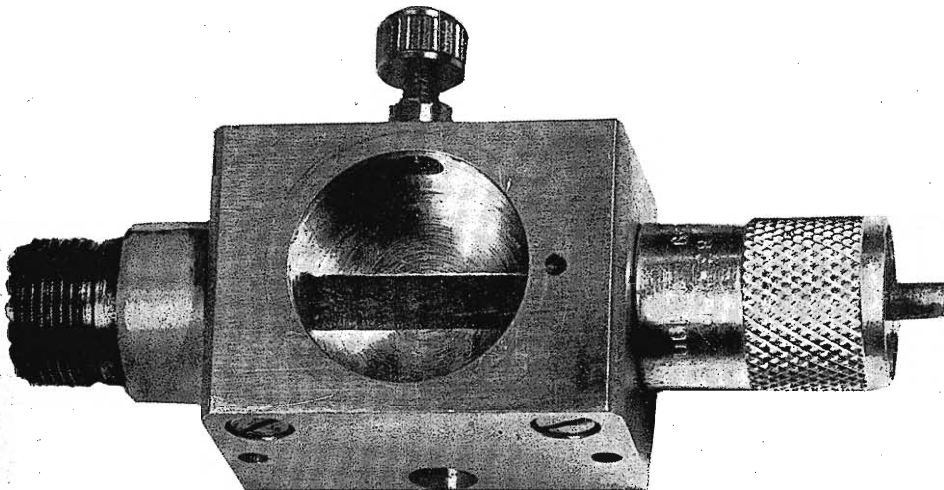
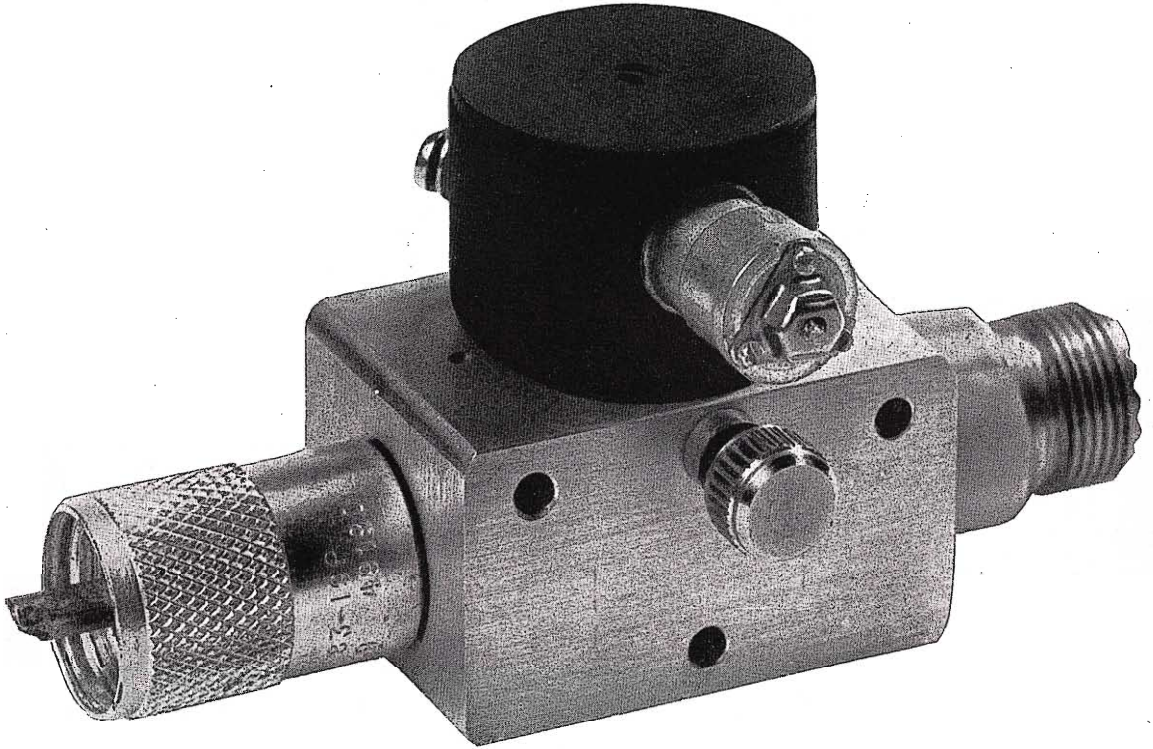
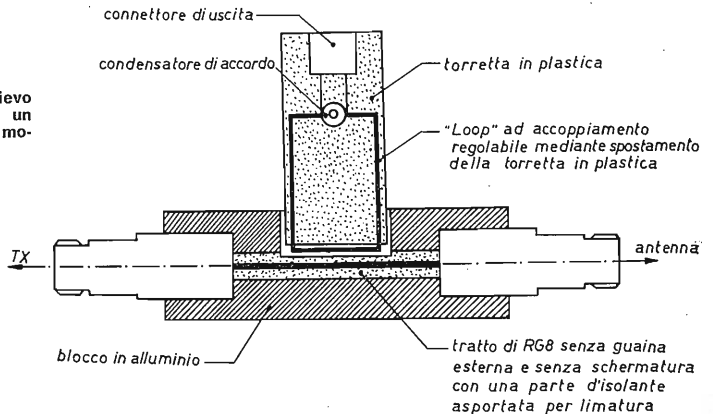
Per frequenze comprese tra 144 MHz e 450 MHz è possibile realizzare una sonda a impedenza costante illustrata in figura 9 e nelle foto.
Come si vede dal disegno di figura 9, la sonda consiste di un blocco di alluminio lavorato in modo da alloggiare lungo il suo asse un tratto di cavo coassiale RG-8 (52 Ω) a cui è stata tolta la guaina di protezione esterna e lo schermo. Questo tratto di cavo coassiale viene direttamente saldato a due connettori coassiali da pannello che sono stati sistemati su due lati opposti del blocco di ottone per l'inserimento del TX e dell'antenna.

Perpendicolarmente al conduttore centrale del cavo coassiale è stata ricavata una cava circolare fino all'affioramento e all'asportazione parziale dell'isolante del cavo coassiale stesso come indicato dalla figura 9.
Nell cava viene alloggiato il « loop » supportato da una colonnina verticale nella quale viene sistemato il condensatore di accordo.

Il tratto del « loop » parallelo al conduttore centrale può essere più o meno avvicinato al conduttore centrale stesso permettendo così di variare la sensibilità del dispositivo.
Mediante due conduttori isolati e intrecciati aventi una lunghezza massima di 50 cm il segnale prelevato dal « loop » viene inviato alle placchette verticali di un oscilloscopio.

figura 9

Schema di principio della sonda per il prelievo del segnale da inviare all'oscilloscopio o a un monitore per il controllo della profondità di modulazione.

Qualora non sia disponibile un oscilloscopio, in figura 10 è riportato lo schema di un monitore di modulazione utilizzante un tubo a raggi catodici da 2 pollici di tipo semplificato e particolarmente economico.
Dall'osservazione dell'immagine oscilloscopica si può vedere direttamente l'inviluppo di modulazione e in particolare:

1) La profondità di modulazione sia del picco positivo che di quello negativo (I1ZZM - cq elettronica - 10/69 pagina 938).
2) La presenza di distorsioni e di qualsiasi altra anomalia.

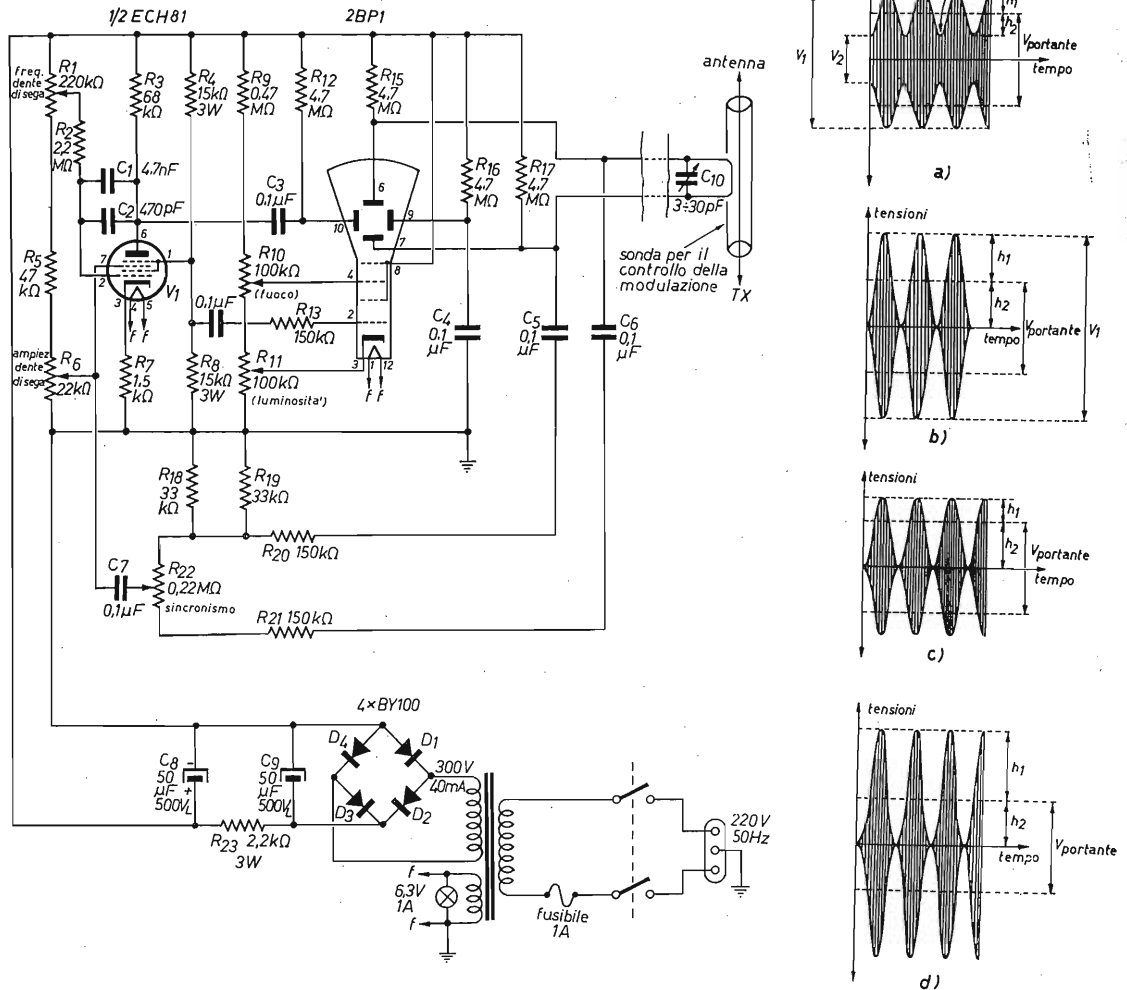



figura 10
Schema del monitore di modulazione con tubo a raggi catodici. Il generatore del segnale a dente di sega (V_1) può variare la sua frequenza da 250 Hz a 1250 Hz regolando R_1.
Il potenziometro R_2 varia l'ampiezza del segnale a dente di sega e quindi l'ampiezza in senso orizzontale della traccia sullo schermo.
Come si vede, l'uscita del « loop » della sonda è direttamente collegata alle placchette verticali del tubo a raggi catodici. La sezione triodo del tubo ECH81 non viene utilizzata.
Tutte le resistenze sono da ½ W salvo altrimenti indicato.

figura 11
Immagini oscilloscopiche di alcuni inviluppi di modulazione.
La profondità di modulazione è 100 $(V_1-V_2)/(V_1+V_2)$ (per modulazioni simmetriche) e per ogni semionda 100 h/(½ V_p) (in cui V_p è la tensione di picco-picco della portante non modulata e h la tensione di picco di ciascuna semionda).
a) modulazione simmetrica ($h_1 = h_2$) con profondità del 50%.
b) modulazione simmetrica ($h_1 = h_2$) con profondità del 100%.
c) modulazione negativa ($h_1 < h_2$).
d) modulazione positiva ($h_1 > h_2$).

In figura 11 sono riportati alcuni inviluppi di modulazione tipici per la modulazione di ampiezza.
I prnicipali vantaggi di questo metodo per il controllo della modulazione sono i seguenti:

1) osservazione diretta del segnale che va all'antenna;
2) nessuna possibilità di interazione tra il « loop » e i vari campi a radio frequenza che possono emergere dal TX;
3) possibilità di controllo anche con potenze basse (fino a $0,2 \div 0,3$ W).

Qualora non fosse disponibile un tubo a raggi catodici (oppure un oscilloscopio) il controllo della modulazione (almeno per quanto riguarda la profondità della modulazione in AM) può essere fatto inserendo il segnale di uscita del « loop » su un microamperometro secondo il circuito di figura 12 (S.K. Mendiratta e collaboratori, Electronic Design 17 (6), pagina 254, 1969).
La tensione a radiofrequenza viene raddrizzata da D_1 e filtrata da C_1 sul valore di picco. Nel punto A è quindi presente una tensione continua il cui valore è proporzionale alla tensione a radiofrequenza in ingresso moltiplicata per $\sqrt{2}$.
Nel punto B è invece presente una tensione continua il cui valore dipende dalla posizione di R_6 (R_5 e R_6 fungono da partitore di tensione) e che viene alimentata dal diodo zener D_2 (per avere la necessaria stabilità).
R_4 e il microamperometro costituiscono un voltmetro inserito tra i punti A e B. Se la tensione in A è uguale a quella in B il microamperometro sarà fermo sullo zero. Cioè se, dopo avere inviato una tensione a radiofrequenza non modulata all'ingresso del circuito si regola R_6 in modo da mandare a zero il microamperometro stesso, la presenza della modulazione viene indicata dalla deflessione dell'ago del microamperometro. La profondità di modulazione è direttamente proporzionale alla deflessione stessa per cui lo strumento è direttamente tarabile in % di profondità di modulazione.

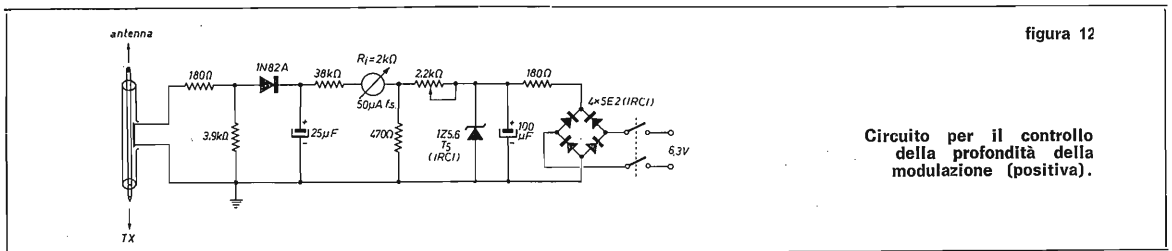



figura 12

Circuito per il controllo della profondità della modulazione (positiva).

Il microamperometro ha un fondo scala di 50 μA e la somma della sua resistenza interna con R_4 deve dare 40,0 kΩ.
La taratura che può essere fatta con una sorgente a nota profondità di modulazione è valida solo a parità di tensione a radiofrequenza inviata all'ingresso. Se all'ingresso viene inviato 1 V (a radiofrequenza) il 100% di modulazione (dopo azzeramento con R_6) si avrà per una deflessione di circa il 70% del fondo scala (con un microamperometro da 50 μA f.s.); variando la tensione di ingresso, il 100% di profondità di modulazione corrisponde a un altro punto della scala (con una tensione a radiofrequenza di 2 V si avrebbe il 100% della profondità in corrispondenza a oltre il fondo scala).
Perciò una volta effettuata la taratura che deve essere sperimentale la tensione prelevata dalla sonda deve essere sempre la stessa. Le operazioni sono quindi le seguenti:

1) inserire potenza all'antenna (solo portante);
2) regolare la distanza del « loop » dal conduttore centrale del cavo coassiale in modo che regolando R_6 il microamperometro sia azzerabile;
3) con una modulazione nota (come profondità) tarare il microamperometro; eventuali variazioni di potenza del TX devono essere compensate solo variando l'accoppiamento del « loop ».

La massima frequenza di funzionamento del circuito di figura 12 è di 200 MHz.
Una delle condizioni essenziali è che la costante di tempo di C_1 (R_4+R_i) sia cento volte più grande del periodo della frequenza modulante più bassa.
Il principale vantaggio di questo sistema a microamperometro è che indica solo la modulazione corrispondente all'inviluppo positivo che è quella che maggiormente interessa. Ovviamente non si possono avere informazioni sulla forma dell'onda modulante.

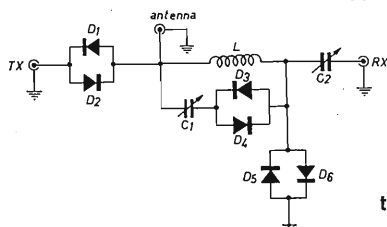
3) Informazioni varie

Commutatore d'antenna allo stato solido (*)

Questo commutatore elettronico d'antenna, il cui circuito è indicato in figura 13 può essere utilizzato per qualunque ricetrasmettitore nel campo delle potenze basse (dipendentemente dai diodi impiegati). Il circuito così come è stato progettato in figura 13 può funzionare fino ad una frequenza massima di 50 MHz con un isolamento superiore a 26 dB per un segnale di 60 V_{pp}. Utilizzando diodi per alta velocità di commutazione e sostituendo L_1, C_1, C_2 con corrispondente circuito a costanti distribuite è possibile utilizzare il commutatore elettronico fino a 300 MHz e oltre.
La massima potenza di commutazione dipende dal tipo di diodo impiegato ($D_1 = D_2 = ... = D_6$) e quindi dalla sua massima tensione inversa e dalla sua corrente media diretta.

figura 13

Commutatore antenna (>26 dB).
D_1-D_2-...-D_6 (vedi il testo).
Per 30 MHz:
L=4 spire filo rame (0,8 mm), smaltato, diametro interno 8 mm, ravvicinate.
$C_1 = C_2$ = 200 pF.

tabella

Massime potenze di commutazione e massima frequenza di lavoro con diversi diodi

diodo	impedenza 52 Ω (W)	impedenza 75 Ω (W)	frequenza massima (MHz)
1N916 (Texas o Philips)	1,2	1,7	80
1N4312 (Texas)	13,0	18,8	150
1N4531 (Texas)	12,0	8,0	150
BA136 (Siemens)	2,1	3,0	200
BAX13 (Philips)	1,2	1,7	50
BAX78 (Philips)	7,6	5,0	15
BAY43 (Philips)	10,5	10,6	30

In tabella sono riportate le massime potenze di commutazione e le massime frequenze raggiungibili per ognuno dei diodi indicati. Rimane comunque inteso che per frequenze superiori ai 50 MHz i due circuiti accordati L_1C_1 e L_1C_2 devono essere a costanti distribuite e cioè costituiti di due tratti di linea della lunghezza rispettivamente di 1/4 e di 1/2 della lunghezza d'onda.
Il principio di funzionamento del commutatore elettronico può essere spiegato come segue:

1) In ricezione i diodi D_1,D_2,...D_6 si comportano come resistenze di valore molto alto, non essendo polarizzati (si tratta di diodi al silicio). Il valore della loro impedenza è di gran lunga superiore a quella caratteristica d'antenna e d'ingresso del ricevitore. Per questo mediante L_1C_2 il segnale proveniente dall'antenna arriva al ricevitore. C_2 viene regolato per il massimo trasferimento possibile di segnale (un circuito risonante serie se accordato alla sua frequenza di risonanza tende ad assumere una impedenza nulla).
2) In trasmissione i diodi D_1,D_2,...D_6 sono polarizzati dalla tensione a radio frequenza proveniente dal trasmettitore e possono essere immaginati come un corto circuito. Quindi il segnale proveniente dal trasmettitore può raggiungere l'antenna praticamente senza perdite tramite D_1 e D_2 (uno per ogni semionda). Analogamente i diodi D_3 e D_4 chiudono il circuito risonante parallelo L_1C_1 la cui impedenza, alla frequenza di risonanza, raggiungerà valori molto alti (di gran lunga superiori a quella d'ingresso del ricevitore) impedendo l'arrivo del segnale al ricevitore stesso. Perciò C_1 viene regolato per il minor segnale possibile verso il ricevitore. I diodi D_5 e D_6 cortocircuitano a massa l'eventuale segnale residuo diretto verso il ricevitore.

I circuiti L_1C_1 (risonante parallelo) e L_1C_2 (risonante serie) devono quindi essere accordati alla frequenza di lavoro.
I dati costruttivi della bobina L_1 si riferiscono a una frequenza di funzionamento di 30 MHz.

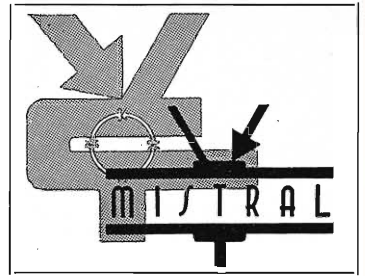
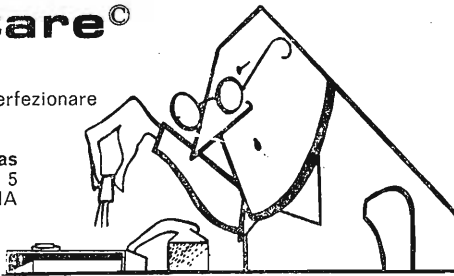
Citiamo ora alcuni testi di studio e di consultazione di recente pubblicazione:

— Barbagiovanni V. **Lezioni di elettronica generale**, volume 1, pagine XIII+406, 1969 (in vendita presso Hoepli - Milano a lire 4.000).
— Gostrem R.V. **Diodi tunnel**, pagine 107, 1969 (in vendita presso Hoepli - Milano a lire 2.500).
— Siemens **Esempi di circuiti transistorizzati**, pagine VIII+123, 1969 (in vendita presso Hoepli - Milano a lire 1.500).
pagine X+ 451, 1969 (in vendita presso Hoepli - Milano a lire 14.250).

Ringrazio il signor **Giorgio Roccato** per la gentile collaborazione nell'allestimento dei prototipi qui presentati e il signor **Carlo Bortoloni** per i riferimenti bibliografici forniti. □

(*) Van Sickle, Electronic Design 14, July 5, 1969 pagina 80.

sperimentare©

circuiti da provare, modificare, perfezionare
presentati dai **Lettori**
e
coordinati dall'**ing. Marcello Arias**
via Tagliacozzi 5
40141 BOLOGNA

Fermati, frettoloso lettore, indugia un attimo saccentone, soffèrmati, o nato-con-la-scienza-infusa!
Si, queste pagine non sono forse degne del tuo enorme cervello, ma sono piene, per converso, di tante buone idee, di spunti originali, di magnifici tentativi di migliorare se stessi!
Molto spesso la teoria è presa a calci, l'ortodossia circuitale è sovversa, ma quanto entusiasmo, quanto ingenuo bellissimo orgoglio, quanta spontaneità in questi geniali sperimentatori!

Questa puntata, ad esempio:

— un demoltiplicatore giracoso elettronico
— un generatore di urla disumane, ottimo per vecchie zie cagionevoli o irose
— un provaquarzi
— una tre elementi per i 144
— un grid-dip a FET

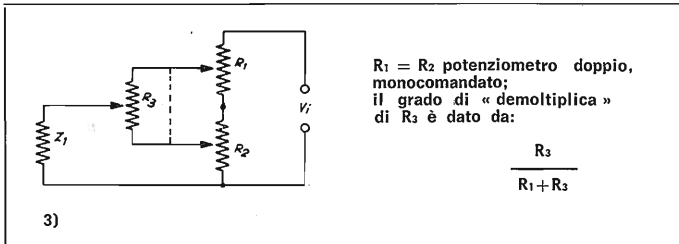
Forza dunque, farabutti, in pedana!

Comincio con questo scampato al cestino, **Tullio Mariani** (c/o Pugliese), via Santa Maria 137, 56100 PISA:

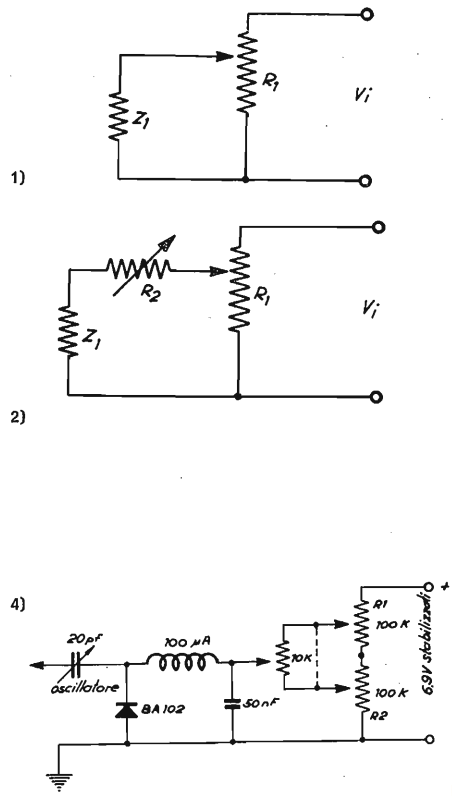
Egregio Ingegnere,

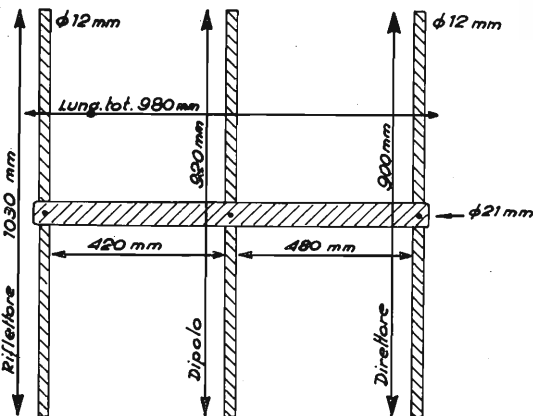
*cestinato una volta, mi ripresento con un banale e balordo aggeggino.
Venendo al sodo: se lei dovesse alimentare un carico Z_1 con una frazione variabile di una tensione V_i farebbe come indicato a lato (1).
Ma se avesse bisogno di una regolazione sensibile, ad esempio per un tuner a varicap? In tal caso 3/4 di giro sono pochini; una demoltiplica risolverebbe il problema, ma sarebbe un oggetto delicato, costoso, a volte complicato da montare; allora si potrebbe fare come indicato al (2).
Ma un tale montaggio richiederebbe una perfetta conoscenza di Z_1 per poter dosare la copertura di R_2; se V_i fosse alternata e Z_1 reattiva tale copertura varierebbe con la frequenza; inoltre V_u varierebbe tutt'altro che linearmente al variare di R_2, ma l'inconveniente peggiore sarebbe che, in caso di Z_1 molto elevata, come ad esempio l'ingresso di un FET o MOSFET o un varicap polarizzato inversamente, R_2 dovrebbe avere valori altissimi, in qualche caso impossibili.
Io ho risolto il problema come in (3).*

**$R_1 = R_2$ potenziometro doppio, monocomandato;
il grado di « demoltiplica » di R_3 è dato da:**

$$\frac{R_3}{R_1 + R_3}$$

*Per il mio tuner FM a varicap ho usato i valori riportati in (4).
Dichiarandomi fin da ora disposto ad accettare supinamente il voluminoso pacco di transistori che lei non mancherà di scagliarmi in testa, visto il suo caratterino, la saluto cordialmente;; dimenticavo una cosa: non so se l'idea è nuova, mi pare troppo banale per esserlo, comunque io non la conoscevo.*

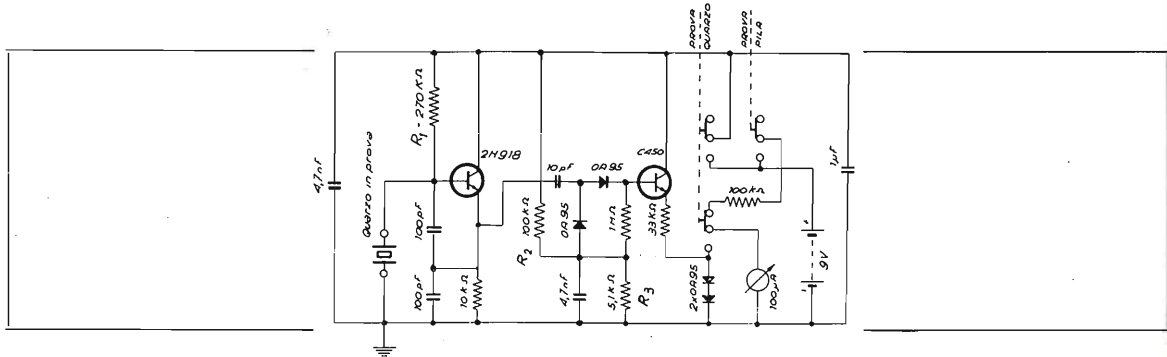
P.S. Apprezzo molto la sua rubrica, ma non glielo dico, per farle rabbia!

Anche la sua idea mi sembra discreta, ma non glielo dico per uno sgarbo al suo fegato; quanto ai transistor in testa, eccola servita: tre BC108, tre 2N914, tre DW6034, un diodo 1G26; se ne vada, **cialtrone!**

Sotto, **Marco Penso** (ma che pensa, dico io?), via Giovanni XXIII 71/21, 16132 GENOVA: a parte che ha troppi numeri per il mio carattere (XXIII, 71, 21, 16132...) presenta pure una **tre** elementi (aridaje co' sti numeri!).
Ma che vuola da noi? Ah, vuol presentarla? E vabbene, si esibisca, **vanesio!**

Sono uno studente diciottenne, appassionato al 100% di elettronica e radiotecnica.
Le rubo solo cinque minuti del suo preziosissimo tempo per sottoporle una ideuzza che potrà essere utile a quanti si dedichino all'ascolto in portatile.
Si tratta di una semplicissima ed economicissima antenna a tre elementi per i 144: semplice, perché la costruzione non presenta alcuna difficoltà, l'ingombro è minimo e lo smontaggio e il montaggio non richiedono più di dieci minuti; economica, poichè l'unica spesa è l'acquisto del tubo di sostegno degli elementi, in quanto gli elementi stessi sono i primi tre (riflettore, dipolo e primo direttore) della conosciutissima ed ottima Fracarro sei elementi.

Servi, inseguitelo a randellate e cacciategli tra i denti un AF2B della I1PMM che sarebbe come dire... beh, scriva a PMM così glielo spiega lui (per i 144 è proprio un bijou!)

C'è ora un **tòsco aricicciante** (come dire un fiorentino che ci riprova; egli s'appella **Nevio Bazzocchi**, via Cecconi 28, 50018 SCANDICCI; l'alternativa è se distruggerlo con aggressivi batteriologici o missili a testata multipla oppure ascoltarlo.

Ascoltiamolo.
(Abbiate poi la spudoratezza di sostenere che non sono paziente e gentile...).

Le presento lo schema di un provaquarzi che, fra l'altro, funziona senza manovre complicate e senza incertezze. Se sarà fra i progetti fortunati ritenuti degni di pubblicazione, bene; altrimenti mi dispiace più che altro per il volgo che verrà privato di un tale parto del mio genio...
L'oscillatore è tipo Colpitts, senza induttanze (lo stesso quarzo funziona da reattanza induttiva), con collettore a massa. Funziona perfettamente con quarzi da 1 a 70 MHz (non ho avuto modo di provare quarzi con altre frequenze). L'uscita dell'oscillatore, prelevata dall'emettitore, raddrizzata per duplicazione, va allo strumento attraverso un amplificatore in corrente continua. L'indicazione dello strumento è funzione dello stato di attività del quarzo. Da notare il partitore R_2-R_3 per portare la base del transistor amplificatore in corrente continua a lavorare sul ginocchio della caratteristica V_{be}-I_c e i due diodi al germanio posti in parallelo allo strumento per comprimere la scala di questo per alti valori di corrente. I due pulsanti sono a molla con ritorno a zero; il primo controlla l'efficenza della pila, l'altro il quarzo. Il consumo è inferiore a un milliampere.

Possono essere usati anche altri tipi di semiconduttori. Per il transistor oscillatore ne occorre uno con alta frequenza di transizione.
Cambiando tipo, molto probabilmente occorre cambiare anche il valore di R_1 in modo che la tensione sull'emettitore sia circa la metà della tensione di batteria. Per il secondo transistor qualsiasi tipo al silicio va bene. I diodi devono essere al germanio.

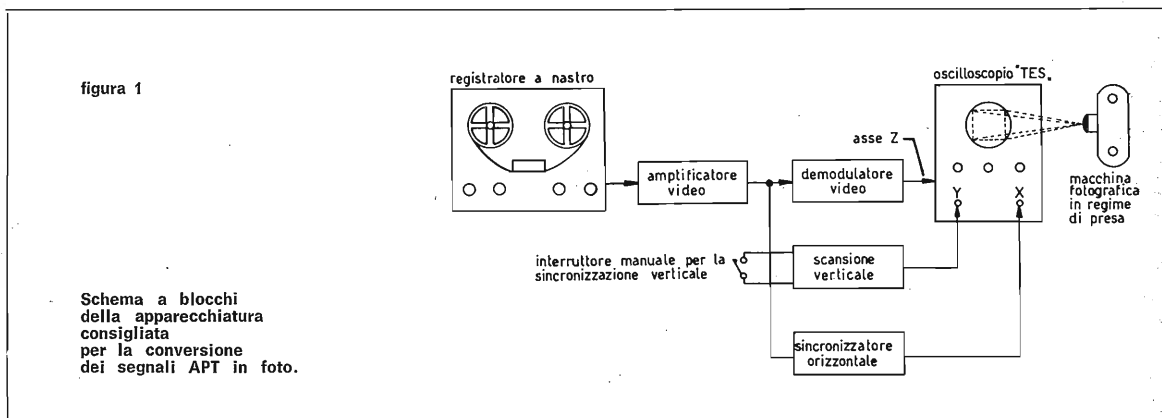
Legge del contrappasso.
Vada a Bazzocchi una saccocciata di quarzi vari (si diverta a provarseli col suo girarrosto)...

Ridotto al lastrico dalla mia generosità, esterrefatto per la mia incredibile bontà, vi saluto con affetto...
...Servi! cacciate a martellate i superstiti, legate i più deboli, cinghiateli senza pietà, rompete gli occhiali ai miopi...

Caratteristiche del sistema di trasmissione APT

La figura 1 mostra lo schema a blocchi della apparecchiatura consigliata per la conversione dei segnali APT in foto, ma per comprendere il procedimento necessario per ricomporre un'immagine trasmessa da un satellite APT è indispensabile conoscere le principali caratteristiche del loro sistema di trasmissione.

figura 1

Schema a blocchi della apparecchiatura consigliata per la conversione dei segnali APT in foto.

Il sistema di trasmissione APT venne impiegato per la prima volta in via sperimentale nel 1963 sul satellite TIROS 8 e ormai può considerarsi uno **standard televisivo operativo** per la trasmissione delle immagini della terra, via satellite. Tale standard di trasmissione (detto a scansione lenta) rende necessario l'impiego di una macchina fotografica per la visualizzazione dell'immagine, in quanto esso fa uso di frequenze di scansione verticale e orizzontale molto più basse di quelle impiegate dal normale standard di trasmissione televisivo. Il normale standard televisivo, infatti, impiega una frequenza di scansione orizzontale di 15.625 Hz e una frequenza di scansione verticale di 50 Hz, pertanto il tempo di esplorazione (1/f) di ciascuna riga orizzontale risulta di 64 microsecondi e quello di esplorazione di una immagine in senso verticale di 20 millisecondi (interlacciamento escluso).
Nello standard APT (per la trasmissione delle fotografie diurne), si ha una frequenza di scansione orizzontale di 4 Hz, quindi il tempo di esplorazione di ciascuna riga orizzontale risulta di 250 millisecondi e quello di una immagine in senso verticale di 200 secondi, inoltre per la trasmissione delle fotografie notturne si ha una frequenza di scansione orizzontale di 1,25 secondi. Quindi il tempo necessario per ricomporre una immagine APT risulta chiaramente più lungo (200 secondi contro 20 millisecondi) di quello necessario per ricomporre una normale immagine televisiva e questo spiega perchè il nostro occhio che ha una persistenza appena sufficente per trattenere una immagine che si forma in 0,02 secondi non può trattenere una immagine che si completa in un tempo diecimila volte superiore.
Ma ciò che non è in grado di svolgere l'occhio può essere risolto dalla macchina fotografica che, per mezzo della emulsione depositata sulla pellicola, è in grado di trattenere per un tempo indeterminato e comunque fino alla fase di sviluppo, tutti gli elementi di una immagine che lentamente si succedono uno dopo l'altro sullo schermo come si trattasse della ricomposizione di un mosaico.
Lo sviluppo della pellicola restituisce poi indirettamente all'occhio quell'immagine che da solo non sarebbe stato in grado di percepire o meglio di integrare.
Durante la ricomposizione di una immagine APT infatti si osserva sullo schermo soltanto una riga alla volta (variamente luminosa) mentre l'immagine è composta di 800 righe; la macchina fotografica va quindi mantenuta davanti allo schermo in regime di posa cioè con l'otturatore aperto per tutto il tempo in cui si completa una immagine e tale tempo (200 secondi) è facilmente controllabile attraverso la nota a 300 Hz che per la durata di tre secondi marca l'inizio e la fine di ciascuna foto ripresa dal satellite NIMBUS III e l'inizio di ciascuna foto ripresa dai satelliti ESSA. La fine delle foto riprese dai satelliti ESSA è marcata invece da una nota costante di 2400 Hz che dura 140 secondi. L'impossibilità di vedere l'immagine direttamente sullo schermo comporta innanzi tutto una maggior difficoltà nella regolazione del contrasto e della luminosità, la quale pertanto dovrà essere effettuata per tentativi basandosi su una piccola serie di foto ricavate con diversi livelli di regolazione. Questo inconveniente dovuto alla lenta scansione orizzontale e verticale dell'immagine offre però il vantaggio di registrare i segnali ricevuti con un normale registratore per frequenze acustiche e di impiegare normali ricevitori per la loro ricezione. Infatti la scelta di tempi molto lunghi per l'analisi di una immagine APT è stata fatta dai tecnici della NASA sia per ottenere una maggior sicurezza nella ricezione dell'immagine (non va dimenticato che in questo caso ogni immagine è un documento scientifico), sia per avere una eccellente definizione dell'immagine anche con una banda passante molto ristretta (1680 Hz) onde creare una più sicura funzionalità e una maggior semplificazione nelle apparecchiature di trasmissione e ricezione.

Un'altra differenza fra lo standard APT e quello normale televisivo è contenuta nel rapporto d'immagine e nel sistema di modulazione del segnale video e di sincronismo. Infatti il rapporto d'immagine, cioè il rapporto fra la larghezza e l'altezza dell'immagine trasmessa, nel normale standard televisivo è 4/3, mentre nello standard APT, è unitario, cioè 1/1. Il processo di modulazione, nel normale standard televisivo, consiste nel fare variare l'ampiezza della portante RF secondo l'ampiezza dei sincronismi e l'intensità del segnale proveniente dalla telecamera, il cui segnale dipende dalla luminosità dell'elemento d'immagine che istante per istante viene analizzato dal pennello elettronico del vidicon; nel sistema APT, invece, lo stesso segnale proveniente dalla telecamera modula in ampiezza prima una frequenza rigorosamente costante di 2400 Hz (detta sottoportante) la quale modula in frequenza la portante RF vera e propria mentre mancano del tutto i segnali di sincronismo (vedi figura 2).

figura 2

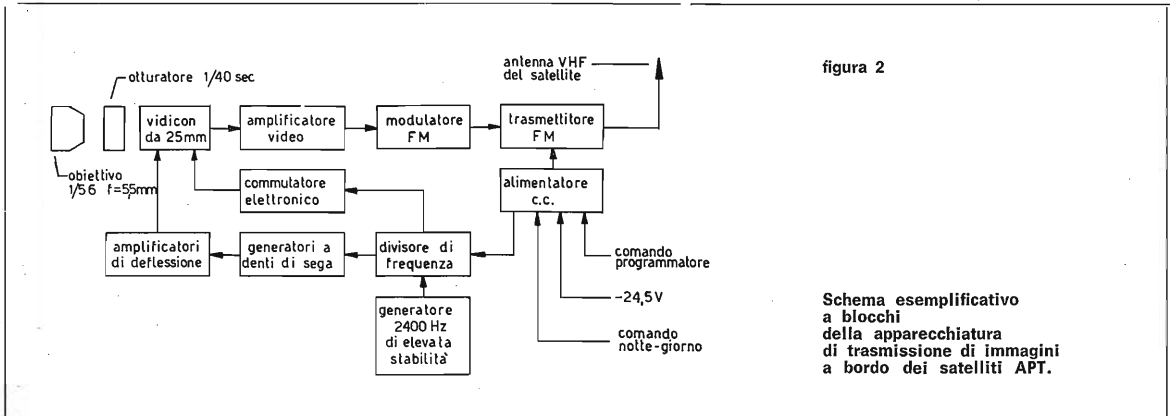
Schema esemplificativo a blocchi della apparecchiatura di trasmissione di immagini a bordo dei satelliti APT.

La mancanza di reali impulsi di sincronismo sulla modulazione video presenta senz'altro l'aspetto più critico per una buona ricomposizione dell'immagine, in quanto l'immagine può essere ricomposta solo a condizione che vi sia una perfetta sincronizzazione fra gli elementi d'immagine trasmessi e quelli riprodotti sullo schermo. Il sistema migliore per ottenere una sincronizzazione perfetta e insensibile a qualsiasi tipo di disturbo è quello di servirsi della sottoportante, la quale avendo una frequenza costante di 2400 Hz, è esattamente multipla della frequenza di scansione orizzontale (4 Hz) ed è possibile ricavare da essa gli impulsi di sincronismo mediante un normale circuito divisore di frequenza (1/600) realizzato collegando in cascata più stadi del tipo flip-flop o a multivibratore astabile o ad accumulo di impulsi.
Altri sistemi di sincronizzazione invece si basano sulla ampiezza degli impulsi marginatori o sulla loro frequenza, come vedremo in seguito.
Al termine di questo confronto fra due sistemi di trasmissione d'immagini, la **tabella 1** riassume alcune loro principali caratteristiche, includendo anche il sistema di trasmissione **AVCS.**

tabella 1

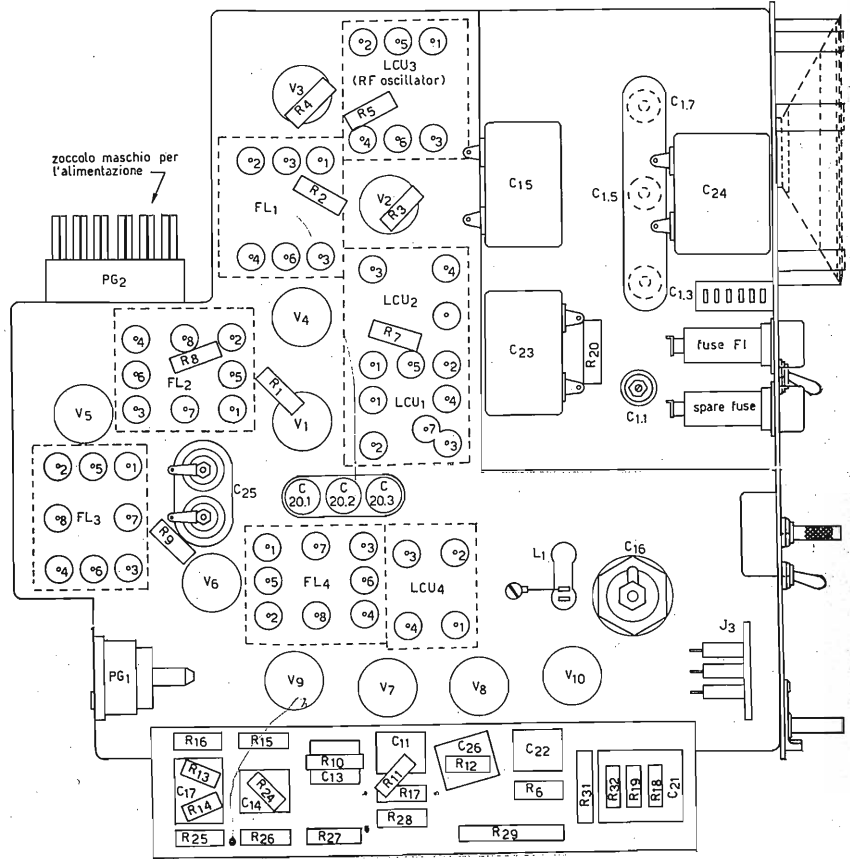
Alcune caratteristiche dei vari sistemi di trasmissione d'immagini in uso.

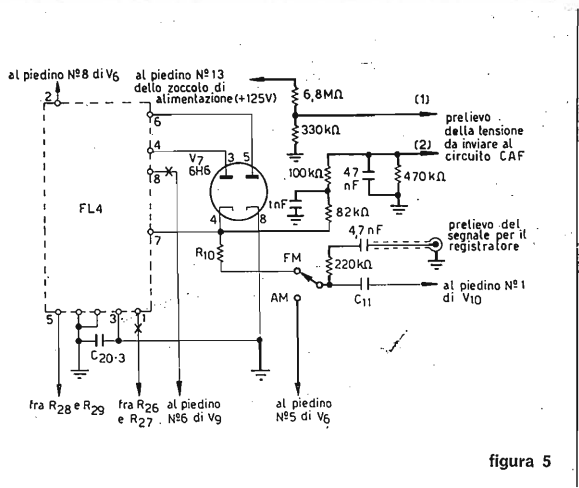
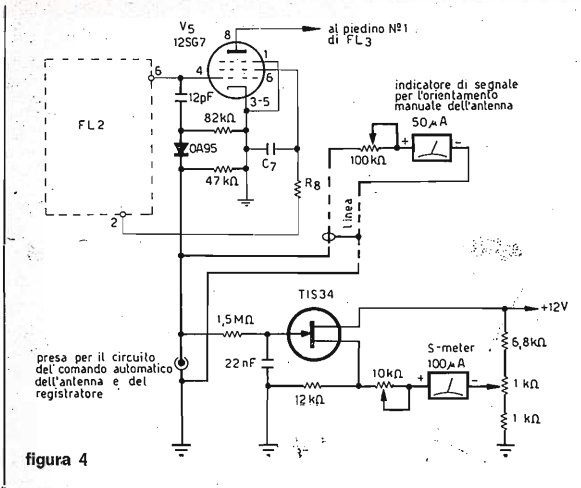
caratteristiche	sistema di trasmissione d'immagine			
	normale TV (europeo)	**AVCS**	**APT diurno (DRID)**	**APT notturno (DRIR)**
linee per secondo	**15625**	**133**	**4**	**0,8**
larghezza di banda video	**5 MHz**	**60 kHz**	**1680 Hz**	**455 Hz**
focale dell'obiettivo	**variabile**	**5,6 mm**	**5,6 mm**	**430 mm**
valore effettivo di f/n	**variabile**	**8**	**5,6**	**0,28**

Modifiche per il BC603

Per migliorare le prestazioni del BC603, illustrerò qui di seguito alcune modifiche di facile realizzazione comprendenti un indicatore di segnale molto utile per l'orientamento manuale dell'antenna, l'applicazione dello S-meter per valutare l'intensità dei segnali ricevuti, la modifica al circuito di rivelazione FM per ottenere la tensione di pilotaggio del circuito CAF, il prelievo del segnale per il registratore e la predisposizione del ricevitore alla ricezione AM.
La figura 3 mostra la disposizione dei vari componenti visibili dal lato sinistro del ricevitore con la quale potrete orientarvi tenendo presente l'indicazione sul componente e il relativo riferimento numerico (es. R_5, C_8 ecc.) localizzato sullo schema elettrico del ricevitore.
La prima modifica illustrata consiste nella realizzazione di un circuito rivelatore (es. su basetta a quattro terminali) all'ingresso del secondo stadio di media frequenza come mostra la figura 4, la cui tensione viene utilizzata dallo S-meter e dall'indicatore di segnale.
Quest'ultimo dovrà essere posto nelle immediate vicinanze dell'antenna e poiché è sufficente per il corretto puntamento manuale dell'antenna osservare lo strumento e muovere l'antenna fino ad ottenere la massima indicazione per tutta la traiettoria del satellite sull'area d'ascolto, esso si rivelerà di grande aiuto a tutti coloro che non hanno ancora approntato l'orientamento automatico dell'antenna.

I potenziometri da 100 kΩ e 10 kΩ in serie rispettivamente all'indicatore di segnale e allo S-meter vanno regolati per il fondo scala relativo al massimo segnale ricevibile col proprio impianto di ricezione.
Il circuito dello S-meter è composto da un ponte di Wheatstone alimentato attraverso la medesima tensione di alimentazione (12 V) del convertitore a transistor e il potenziometro semifisso da 1 kΩ va regolato in modo che lo strumento segni zero in assenza di segnale all'antenna. Il circuito di rivelazione di figura 4 prevede inoltre una presa per l'eventuale comando automatico dell'antenna e del registratore, indispensabile nei casi in cui si voglia effettuare la registrazione dei segnali senza la presenza di alcun operatore

figura 3

Vista dei principali componenti accessibili dal lato sinistro del ricevitore BC603 ai quali fanno riferimento le modifiche descritte nel testo.

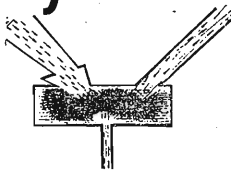
La figura 5 mostra la modifica al circuito di rivelazione FM (o discriminatore) per ottenere la tensione CAF e quella per predisporre il ricevitore alla ricezione AM nonché quella per permettere la registrazione dei segnali senza ricavare distorsione.
Per quanto riguarda il collegamento del discriminatore con il circuito CAF di figura 1 a pagina 912 del n. 10/69, occorre fare molta attenzione che i terminali (1) e (2) della figura 5 siano collegati correttamente ai rispettivi terminali d'ingresso CAF, C_1 e C_2, cioè il n. 1 con il terminale di C_1 e il n. 2 con il terminale di C_2.
Inoltre se è stata scelta per l'oscillatore locale del convertitore una frequenza di 110 MHz, anziché 160 MHz occorre modificare i collegamenti allo zoccolo della 6H6 in modo che l'uscita n. 6 dal trasformatore del discriminatore (FL4) giunga sul piedino n. 3 e l'uscita n. 4 sul piedino n. 5. In ogni caso però il piedino n. 8 dello zoccolo andrà collegato direttamente a massa e i collegamenti originali che vanno al n. 1 e al n. 8 del discriminatore andranno distaccati e isolati come indicato in figura 5.
La modifica per la ricezione AM consiste invece nel deviare il condensatore d'ingresso del primo stadio di bassa frequenza, cioè C_{11}, sul piedino n. 5 della valvola 6AC7 limitatrice (indicata con V_6 nello schema) applicando un deviatore a slitta in prossimità del condensatore, in modo da ridurre al minimo i collegamenti da effettuare. Il prelievo del segnale da inviare al registratore deve essere fatto attraverso una resistenza e un condensatore in serie partendo dal centrale del deviatore AM-FM e come presa di uscita può essere impiegato il connettore GBC (GQ/1800) da applicarsi sul retro del ricevitore, completando poi il collegamento con il registratore tramite cavo schermato a bassa capacità. Si tenga presente che la modifica al discriminatore suggerita per pilotare il CAF rende inattivo il circuito squelch e pertanto la valvola 6SL7 (V_9), rimanendo esclusa dal circuito del ricevitore potrebbe essere impiegata in sostituzione del transistor FET, (TIS34) previsto per lo S-meter, però coloro che non fanno uso del circuito CAF non devono apportare nessuna modifica al discriminatore e per quanto riguarda la figura 5 si limiteranno alla modifica AM e a quella del prelievo per la registrazione.

La prossima volta verrà illustrata la sostituzione del circuito squelch con un vero e proprio regolatore di sensibilità manuale e l'applicazione del circuito CAF all'oscillatore locale del ricevitore, utile quest'ultimo nel caso in cui si faccia uso di un converter con oscillatore quarzato. □

passaggi diurni e notturni più favorevoli per l'Italia relativi ai satelliti indicati - gennaio 1970

anno 1970 / mese gennaio	satelliti: ESSA 2 frequenza 137,50 Mc periodo orbitale 113,4' altezza media 1382 km	ESSA 6 frequenza 137,50 Mc periodo orbitale 114,8' altezza media 1440 km	ESSA 8 frequenza 137,62 Mc periodo orbitale 114,6' altezza media 1437 km	NIMBUS III frequenza 136,95 Mc periodo orbitale 107,4' altezza media 1109 km	
giorno	**ore**	**ore**	**ore**	**ore diurne**	**ore notturne**
1	17,32	12,43	09,20	10,59	23,59
2	16,14	11,42	10,09	10,16	23,16
3	16,49	12,35	11,01	11,19	00,19
4	17,24	11,34	09,58	10,35	23,36
5	16,08	12,29	10,50	11,39	00,39
6	16,42	11,26	09,44	10,56	23,56
7	17,18	12,20	10,36	10,12	23,12
8	16,01	11,21	09,33	11,16	00,16
9	16,37	12,12	10,22	10,32	23,32
10	17,12	11,11	09,21	11,36	00,36
11	17,48	12,04	10,11	10,52	23,52
12	16,31	11,03	11,03	11,56	00,56
14	17,06	11,57	10,00	11,12	00,12
13	17,43	10,57	10,52	10,33	23,33
15	16,27	11,49	09,46	11,32	00,32
16	17,00	12,42	10,38	10,49	23,49
17	17,37	11,41	09,35	11,53	00,53
18	16,20	12,34	10,24	11,10	00,10
19	16,56	11,33	09,24	10,26	23,26
20	17,31	12,28	10,13	11,30	00,30
21	16,13	11,25	11,05	10,47	23,47
22	16,48	12,19	10,02	11,50	00,50
23	17,23	11,20	10,54	10,07	23,07
24	16,07	12,11	09,48	10,23	23,23
25	16,41	11,10	10,40	11,27	00,27
26	17,17	12,03	09,37	10,43	23,43
27	16,00	11,02	10,26	11,47	00,47
28	16,36	11,56	09,26	11,03	00,03
29	17,13	10,56	10,15	10,19	23,19
30	17,47	11,48	11,07	11,23	00,23
31	16,30	12,41	10,04	10,40	23,40

L'ora indicata è quella locale italiana e si riferisce al momento in cui il satellite incrocia il 44° parallelo nord, ma con una tolleranza di qualche minuto è valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare (per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima).
NOTA per il NIMBUS III: i segnali ricevuti da questo satellite durante i passaggi notturni hanno un suono diverso da quelli ricevuti durante i passaggi diurni in quanto la frequenza di scansione del radiometro a raggi infrarossi è di soli 0,8 Hz anziché 4 Hz.
Se riscontrate inesattezze negli orari dei passaggi vi prego di comunicarmelo.

agrate - milano

syntesis ©

In queste note si esaminano, in forma semplice e sintetica, circuiti che potranno essere i soliti, al fine di conoscerli meglio, oppure nuovi; nuovi componenti con le loro caratteristiche particolari e i circuiti per i quali sono più adatti, nuove tecnologie, indispensabili per capire più chiaramente quanto ci proponiamo di usare.

Giampaolo Fortuzzi

Gli integrati ci forniscono delle combinazioni circuitali ottimizzate che possiamo utilizzare nel più idoneo dei modi; mentre in un primo periodo gli integrati erano elementi piuttosto di rigido impiego e adatti solo per basse frequenze, ora le Case costruttrici si sforzano di realizzare elementi circuitali in grado di assolvere svariate funzioni, a seconda dei componenti esterni e in grado di lavorare a frequenze che già superano i 100 MHz. Un buon esempio di questi integrati della seconda generazione è il CA3053 della RCA.

CA3053: è stato studiato e prodotto dalla RCA per essere utilizzato, fin verso i 60 MHz, nei seguenti circuiti:

1) amplificatore a RF e a IF, come amplificatore differenziale o come cascode;
2) amplificatore in c.c., oppure in BF, ad alta sensibilità;
3) convertitore per la banda FM 88÷108 MHz;
4) oscillatore, o convertitore autooscillante, fino a circa 100 MHz;
5) amplificatore limitatore per canali di IF in FM.

Come vedete, può assolvere svariati compiti: al limite, con un solo tipo di integrato di questo genere, si può fare tutto un ricevitore: questo comporterà, specialmente per le industrie che lo utilizzeranno, una notevole economia, in quanto dovranno immagazzinare, ad esempio per fare un ricevitore, diciamo cinque integrati di questo tipo per ricevitore da produrre, e non cinque integrati, tutti diversi fra loro, come succederebbe se usassero tipi meno versatili.
Questo ci dice che le industrie costruttrici di apparati si sposteranno verso questi nuovi elementi, più versatili dei progenitori; ci sarà più richiesta, il mercato si ingrandirà, e con l'aumento della produzione caleranno i prezzi: il nostro CA3053, per fare un nome, è « entrato nel giro ». Chiarito con questo discorso che da qui a poco, qualche mese, il nostro integrato costerà molto poco, vediamo come utilizzarlo. Il circuito elettrico, che vi riporto a figura 1, è molto semplice.

figura 1

Cominciamo a vedere come, con questi tre transistor, si riescano a fare tutte le cose dette prima.

Amplificatore RF o IF differenziale.
Se pensiamo Q_3 semplicemente polarizzato, possiamo considerarlo come una resistenza di polarizzazione sugli emettitori di Q_1 e di Q_2, come da figura 2.

figura 2

Ora si vede molto facilmente come collegarlo al circuito esterno per avere, come si era detto, un amplificatore accordato; il segnale dovrà entrare nella base di Q_1, ed essere prelevato dal collettore di Q_2 (figura 3).
L_1 e C_1, L_2 e C_2, sono tali da risuonare alla frequenza di lavoro; pertanto ve li dovrete calcolare, fissata quest'ultima.
Il segnale entra nella base di Q_1 (piedino 1) che è un emitter follower, che lo amplifica in potenza, e da qui entra in Q_2, che è uno stadio con base a massa (per il segnale, ovviamente).
Prima di parlare delle polarizzazioni, penso sia opportuno chiarire qualche dubbio che sicuramente comporterà, almeno ai più smaliziati, questa configurazione: ho detto che si tratta di uno stadio emitter-follower, avente quindi guadagno in tensione sicuramente minore di uno, che pilota uno stadio con base a massa, che può avere guadagno in tensione maggiore di uno.

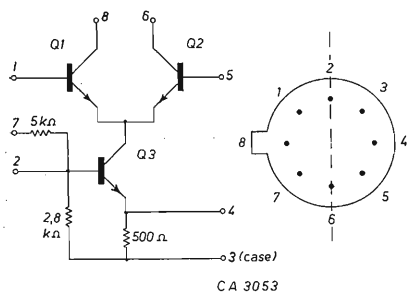
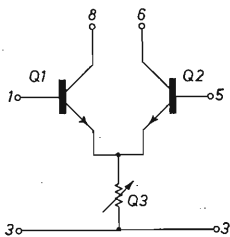
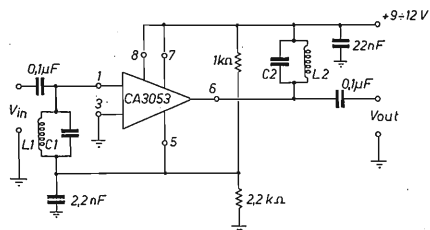



figura 3

Apparentemente quindi il primo stadio dovrebbe peggiorare le cose, perché ha guadagno minore di uno: questo non è vero, e senza dimostrarlo ricavando l'espressione del massimo guadagno ottenibile, vediamo di arrivarci intuitivamente. Infatti, il guadagno in tensione è « misleading »: quello che interessa è che il contenuto energetico del segnale, cioè la sua potenza, venga amplificata. Sarà quindi più corretto usare al posto del guadagno in tensione, il guadagno in potenza: entrambi gli stadi emitter-follower compreso, hanno guadagno in potenza maggiore di uno, cioè si ottiene un vantaggio usando uno stadio che apparentemente non guadagna.
L'impedenza di ingresso non è molto alta, si mantiene sui 2 kΩ fin quasi a 20 MHz: questo significa che un accordo a trasformatore è possibile se la capacità del circuito risuonante parallelo d'ingresso è abbastanza alta. Per quanto riguarda l'impedenza d'uscita, essendo l'ultimo stadio una base a massa, è molto alta, dell'ordine delle decine di chiloohm.
Sempre in questa configurazione, si ha una transconduttanza (g_{21}) di circa 100 mA/V fino a 15 MHz: questo permette di avere guadagni, dallo schema di figura 3, di circa 33 dB fino a 10 MHz. Un circuito del genere, se realizzato a regola d'arte, cioè riducendo al minimo con opportune schermature le capacità parassite tra ingresso e uscita, non può autooscillare: infatti la transconduttanza di reazione è molto bassa, circa 0,02 mA/V fino a 10 MHz.
E' chiaro che con due stadi come questo in cascata, con accoppiamento a trasformatore accordato, si ha un ottimo canale di FI: si otterrà infatti un guadagno di una sessantina di decibel, cioè di più di quanto di solito serve, e con larghezza di banda che dipenderà dai filtri che metterete.
A questo stadio si può applicare facilmente il controllo automatico di guadagno (AGC); se ritorniamo a Q_3, che avevamo polarizzato connettendo il piedino 7 alla tensione di batteria, possiamo pensare subito di utilizzarlo, agendo sulla base, per ridurre la corrente in Q_1 e Q_2, e di conseguenza ridurne il guadagno. Infatti, se Q_3 si interdice non si avrà più corrente di polarizzazione su Q_1 e su Q_2, quindi l'amplificatore differenziale avrà, al limite, guadagno molto minore di uno.
In pratica si può fare facilmente; riferendosi al secondo stadio di un amplificatore di media frequenza, il circuito elettrico è quello di figura 4.

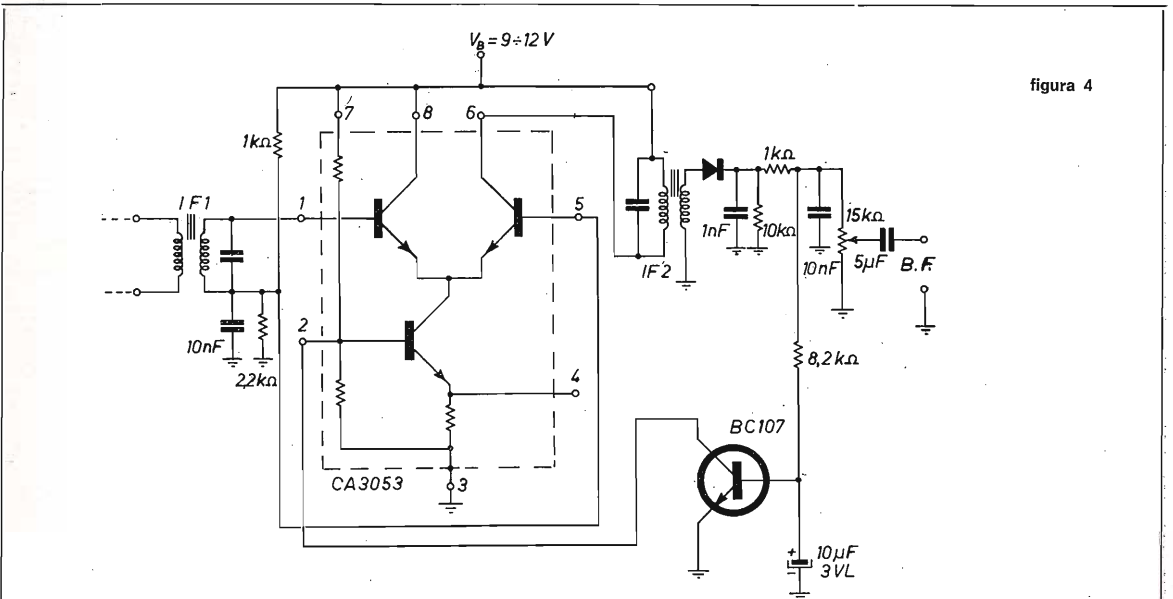
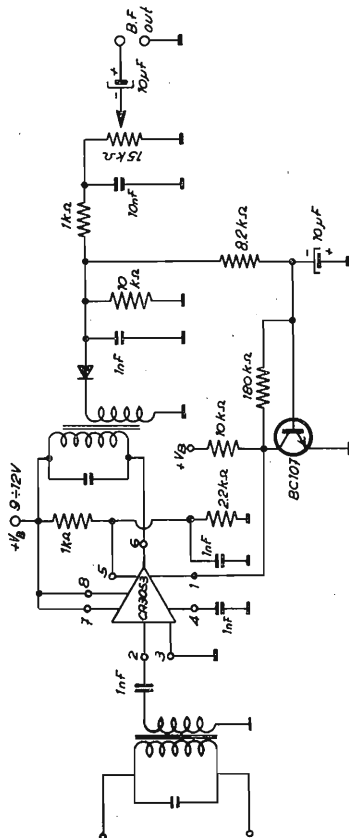
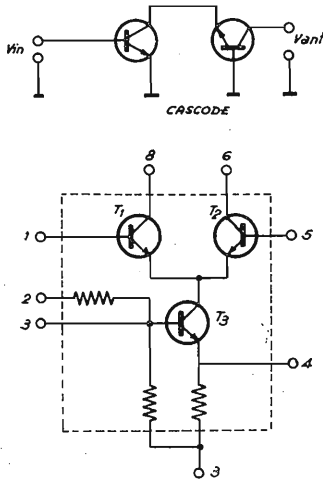



figura 4

figura 5

Il funzionamento è semplice; l'integrato è polarizzato per il massimo guadagno come in figura 3; se all'ingresso si ha un segnale abbastanza ampio, ai capi del gruppo integratore di rivelazione, costituito dal condensatore da 1 nF e dalla resistenza da 10 kΩ, c'è la tensione di segnale più una componente continua proporzionale all'ampiezza della portante: solo quest'ultima viene riportata tramite il passa-basso 8,2 kΩ-10 µF alla base del BC107, portandolo verso la saturazione, cioè facendogli portare il piedino 2 dell'integrato al potenziale di massa. Si interdice così Q_3, riducendo, per quanto detto prima, il guadagno dell'amplificatore; l'azione svolta dal BC107 sarà tanto più decisa quanto più è ampia la tensione che gli arriva in base, cioè quanto più è forte il segnale.
Questo sistema pertanto tende a mantenere costante il livello del segnale d'uscita, cioè della BF, al variare del segnale di ingresso.
Nel caso poi che si voglia comandare altri stadi analoghi, a esempio un mixer o un precedente amplificatore di FI, sarà sufficiente connettere insieme tutti i piedini n. 2 dei vari CA3053, usati in questa configurazione, e comandarli tutti quanti col medesimo transistor, pilotato dalla tensione rivelata. Usato come amplificatore differenziale, il piedino 4 rimane senza connessioni esterne.

Amplificatore RF o IF in configurazione cascode.

Il CA3053 lo si può anche usare come amplificatore in configurazione cascode; in questo caso si hanno guadagni lievemente più alti, in particolare alle frequenze più elevate: dalle caratteristiche si vede che può fornire un guadagno di circa 40 dB fin verso i 20 MHz. Vi ricordo che la configurazione cascode è quella in cui il primo transistor è un emettitore comune, e il secondo un base comune; si vede chiaramente infatti dalla figura 5, che usando Q_3 e Q_2 si ha proprio un cascode.
Per polarizzarlo correttamente in questa configurazione dovremo semplicemente fornire alla base di Q_2, piedino 5, una tensione di circa sei volt, e by-passarlo verso massa con una opportuna capacità; si deve poi fare la stessa con l'emitter di Q_3 (piedino 4), mentre Q_1 rimane inutilizzato, almeno per ora.
Il circuito completo delle polarizzazioni è a figura 6.
Di questa configurazione la RCA non dice se è possibile o no variare il guadagno con un sistema AGC; io penso di sì: in un cascode praticamente tutto il guadagno è fornito dallo stadio b.c., pertanto posso pensare di diminuirlo riducendo la corrente che circola proprio in questa seconda parte del circuito. Questo lo posso fare piuttosto semplicemente utilizzando Q_1: se innalzo la sua tensione di base oltre quella della base di Q_2, cioè del piedino 5, porterò Q_2 verso l'interdizione, e quindi ne calerò il guadagno; cresce però l'impedenza d'ingresso di Q_2, ma Q_3 vede il parallelo di questa con Q_1, che decresce, e quindi tutto dovrebbe andare come previsto: non resta che provare.
Circuitalmente si può fare come da figura 7.

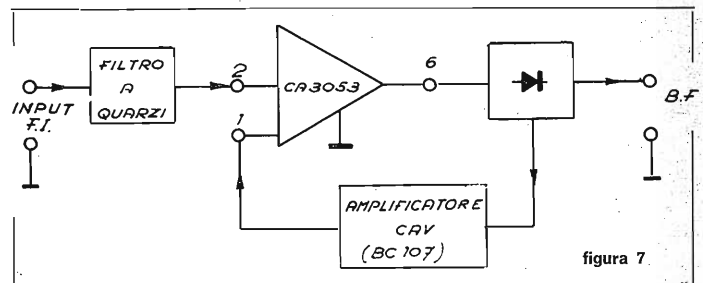



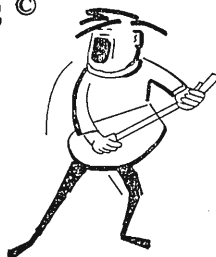
figura 6

figura 7

Vedremo una prossima volta un canale completo, per una frequenza di circa 1,5 MHz, e le configurazioni come mixer, e inoltre vi parlerò dei semiconduttori dati in omaggio dalla Rivista nella campagna abbonamenti. □

beat.. beat.... beat ©

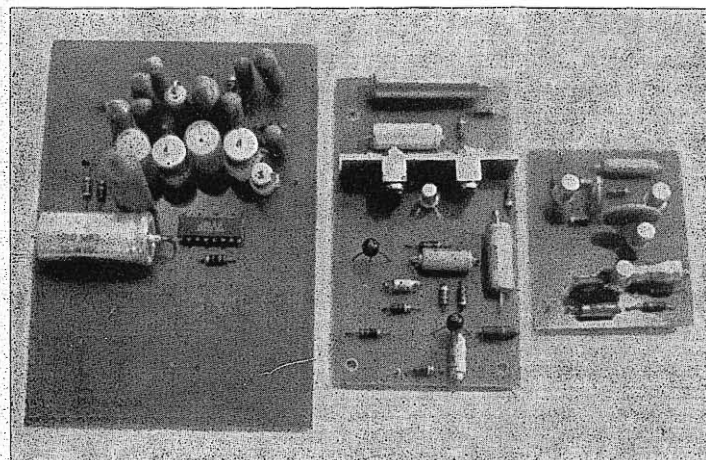
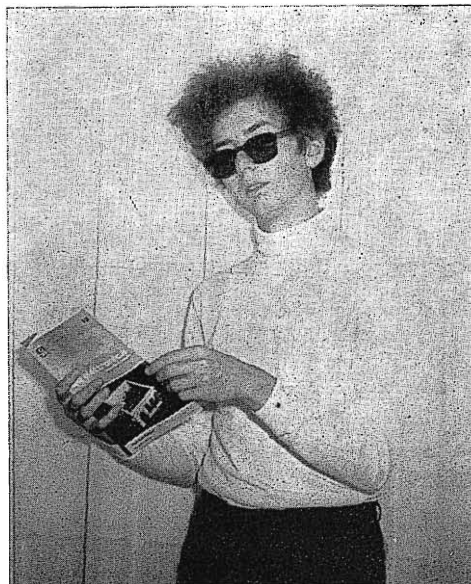
tecnica di bassa frequenza e amplificatori

a cura di **I1DOP, Pietro D'Orazi**
via Sorano 6
00178 ROMA

puntata speciale - utilizzo doni abbonamenti

Cappellone che mi guardi beffardo, questo mese ti lascio ancora a bocca asciutta insieme a tutto il tuo pidocchioso complesso, rimandandoti al prossimo mese, dove ti attende una vera bomba!

Vorresti sapere cosa?

No, umanoide dai lunghi peli cefalici!
Soffri fino al 1° febbraio!

Visto l'interesse dell'argomento, dedico infatti l'intera puntata a due progetti realizzabili con doni offerti da cq elettronica per la campagna abbonamenti.

Precisamente:

- **amplificatore BF 1,2 W**
  realizzabile con la offerta n. 2 (scelta b)

- **preamp stereo con CA3052**
  realizzabile con la offerta n. 5

Nella foto, da sinistra: preamplificatore stereo con CA3052 (solo canale A montato), intercomunicante a 4 transistori (prossimo numero), amplificatore BF da 1,2 W.

Un particolare ringraziamento al signor **Mauro Gabrielli**, via Ciarrocchi 18, ROMA, che ha fattivamente collaborato alla realizzazione dei circuiti stampati presentati.

amplificatore BF da 1,2 W

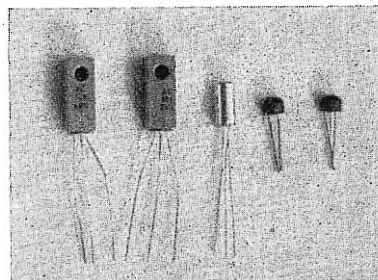
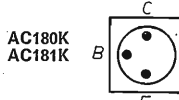
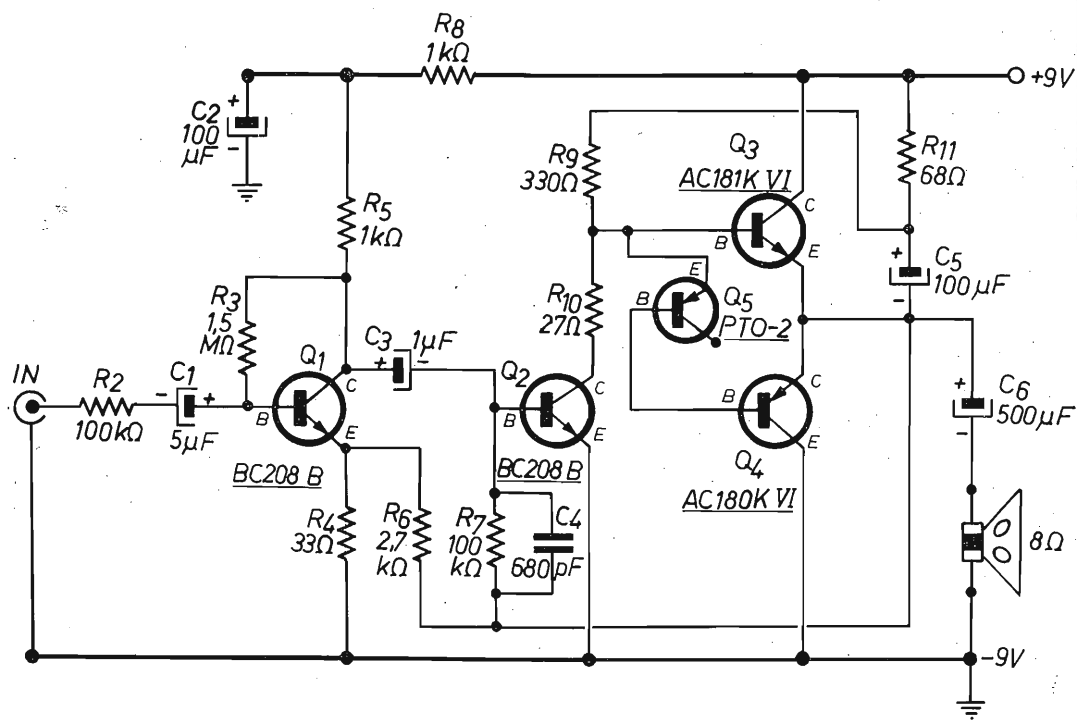
realizzabile con il materiale offerto nella combinazione n. 2, scelta b

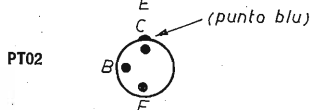
I transistori di bassa frequenza **BC208B, PT02, AC180/181KVI** prodotti dalla Mistral si adattano particolarmente all'uso in bassa frequenza.
Per tutti quei lettori che avessero avuto questi transistori in offerta speciale, consiglio una delle tante realizzazioni alle quali questi transistori si adattano.
La realizzazione che vi propongo è stata consigliata dalla stessa Casa costruttrice dei semiconduttori utilizzati.

figura 1

BC208B

AC180K
AC181K

PT02

terminali visti da sotto

(punto blu)

R_1		(eliminata in collaudo)	
R_2	100	kΩ	(DR/30)
R_3	1,5	MΩ	(DR/30)
R_4	33	Ω	(DR/30)
R_5	1	kΩ	(DR/30)
R_6	2,7	kΩ	(DR/30)
R_7	100	kΩ	(DR/30)
R_8	1	kΩ	(DR/33)
R_9	330	Ω	(DR/30)
R_{10}	27	Ω	(DR/30)
R_{11}	68	Ω	(DR/30)

C_1	5	μF	(B/352/1)
C_2	100	μF	(B/350/7)
C_3	1	μF	(B/350/1)
C_4	680	pF	(B/50/2)
C_5	100	μF	(B/350/7)
C_6	500	μF	(B/339/6)

Q_1 BC208B
Q_2 BC208B
Q_3 AC181KVI
Q_4 AC180KVI
Q_5 PTO2

Le caratteristiche dell'amplificatore da 1,2 watt il cui schema è riportato in figura 1 sono le seguenti:

caratteristiche gnerali a 25° C

— tensione di alimentazione	9 V
— impedenza di carico (altoparlante)	8 Ω
— massima potenza di uscita (distorsione 10%)	1,2 W
— risposta in frequenza (a —3 dB)	80÷14.000 Hz
— resistenza di ingresso (f=1000 Hz)	68 kΩ
— sensibilità per potenza di uscita max (1,2 W)	43 mV
— sensibilità per potenza di uscita di 100 mW	8,4 mV
— assorbimento (senza segnale in ingresso)	21,5 mA
— assorbimento per uscita max	330 mA
— temperatura ambiente massima in funzionamento continuo con segnale sinusoidale nelle condizioni di massima dissipazione	>60 °C
— dissipatore in alluminio spessore 3 mm, superficie 30 cm² (circa), montaggio verticale	

Ho curato la costruzione di due prototipi di questo amplificatore; li ho montati su circuito stampato (figura 2) e, vista la ottima resa acustica (80÷14.000 Hz) lo consiglio anche per usi musicali.

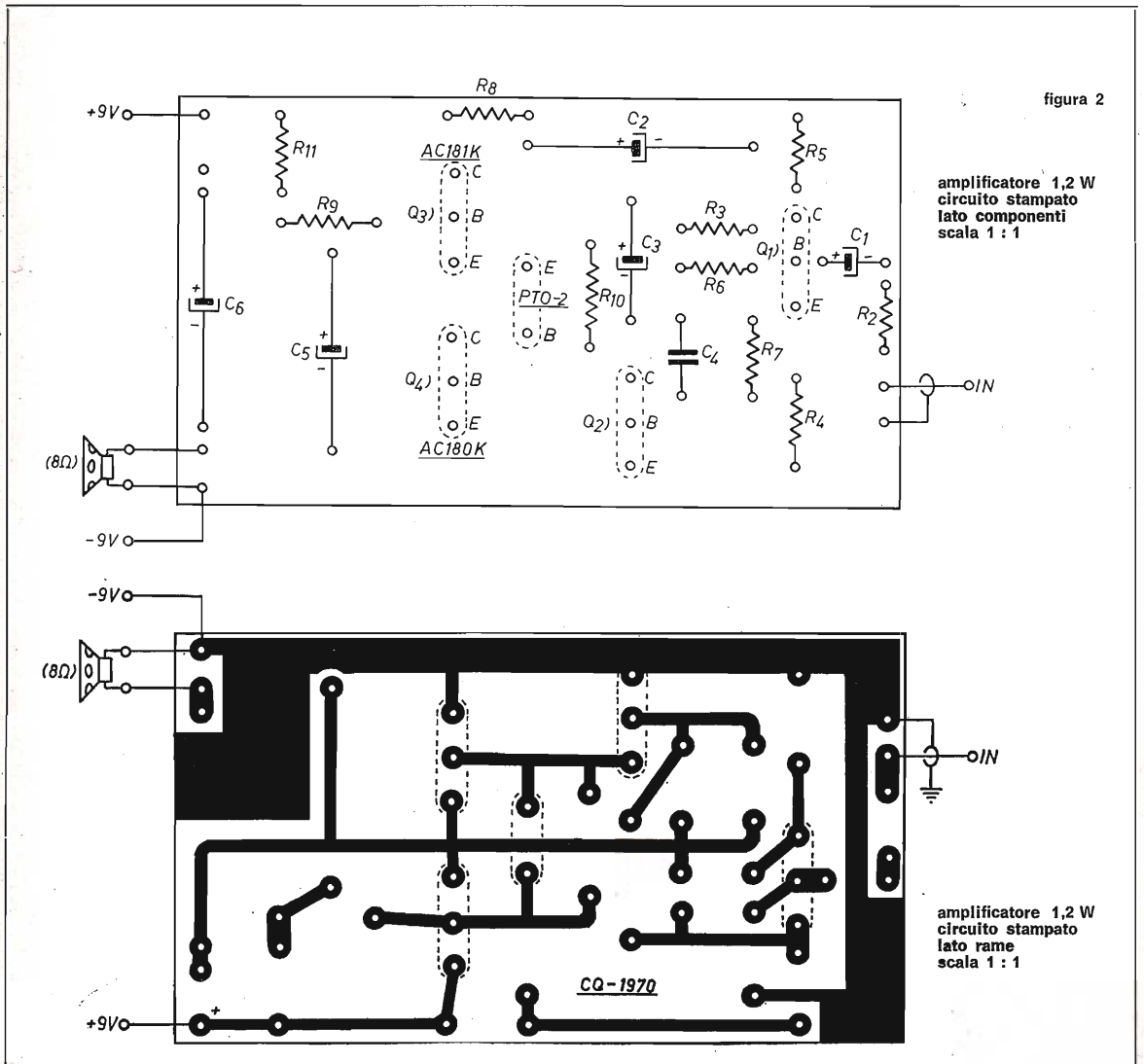
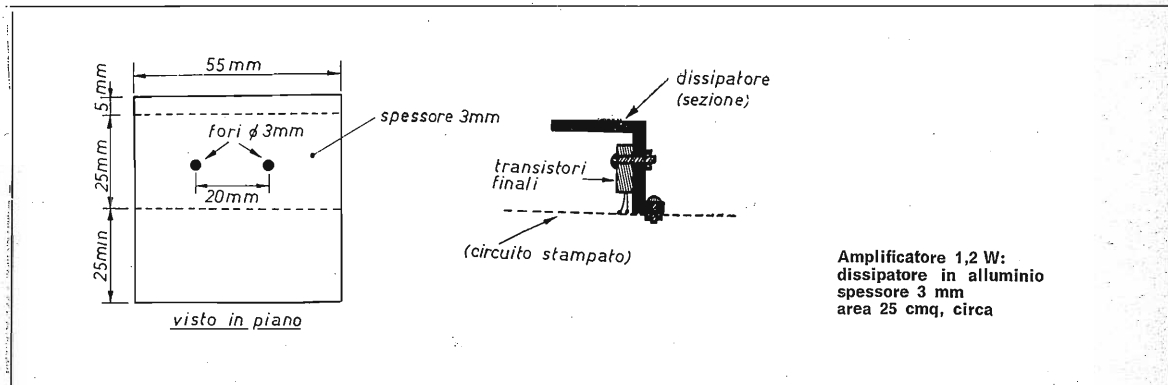
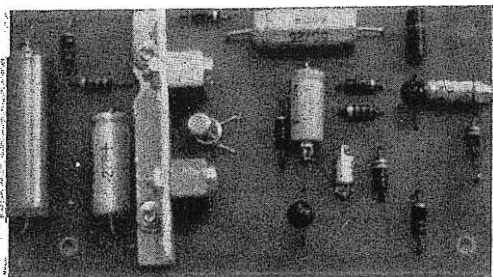



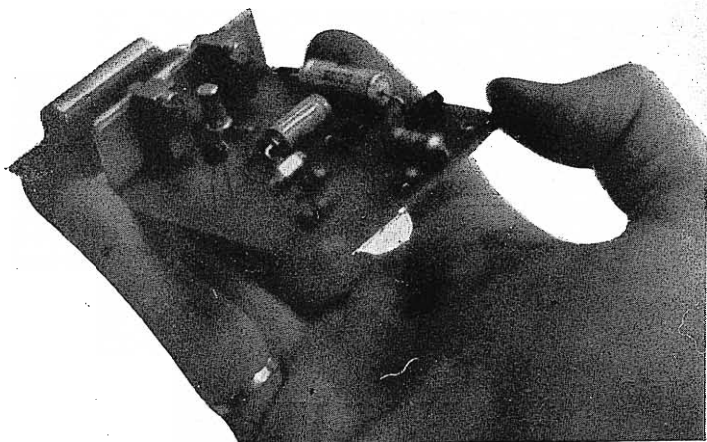
figura 2

amplificatore 1,2 W circuito stampato lato componenti scala 1 : 1

amplificatore 1,2 W circuito stampato lato rame scala 1 : 1

Le possibilità di utilizzazione di tale amplificatore sono numerosissime e tra queste posso consigliarvi alcune delle tante utilizzazioni a cui si adatta: come bassa frequenza di un ricevitore a transistori utilizzante gruppi premontati; come amplificatore per impianti intercomunicanti; può essere ottimamente impiegato come piccolo modulatore di trasmettitori a transistori di bassa potenza; come bassa frequenza di giradischi, mangiadischi, mangianastri, e sintonizzatori per filodiffusione, ecc.

Amplificatore 1,2 W:
dissipatore in alluminio
spessore 3 mm
area 25 cmq, circa

L'alimentazione è prevista per 9 V, con un assorbimento a vuoto molto basso, il che è molto importante se viene alimentato a batteria, in quanto il basso assorbimento significa lunga durata della stessa.

Nella foto a lato potete notare la realizzazione di tale amplificatore alla quale potete riferirvi per il montaggio. Per facilitare al massimo la ricerca dei componenti accanto a ciascuno ho riportato la sigla GBC per una più facile reperibilità.
Concludo con una nota importante: il transistor riportato a schema con la sigla PT02 và collegato solo con la base e l'emettitore mentre il collettore **non** è collegato; scopo di questo transistor è la stabilizzazione termica dell'amplificatore, quindi il PT02 va collocato il più possibile vicino al dissipatore dei transistori finali AC180K e AC181K.

Nell'esemplare da me costruito noterete che la aletta di raffreddamento è inferiore come superficie a quella consigliata. Ciò non ha influito notevolmente sul rendimento dei finali in quanto ho notato che non scaldano eccessivamente anche se fatti funzionare alla massima potenza di uscita. Comunque è consigliabile, specialmente per funzionamento continuativo, attenersi alle dimensioni consigliate.
Noterete che le dimensioni del circuito stampato (10 x 55) sono dimensioni pressochè standard con altri amplificatori di tipo commerciale; i componenti sono disposti orizzontali sulla basetta del circuito stampato e le sigle consigliate si riferiscono a quelli da me usati e che si adattano perfettamente alla foratura del circuito stampato riportato; penso che le foto siano una chiara esemplificazione.
Utilizzando i componenti consigliati il circuito non necessita di alcuna taratura, e dovrà funzionare « ubi facto! ».

preamplificatore stereo con circuito integrato CA3052

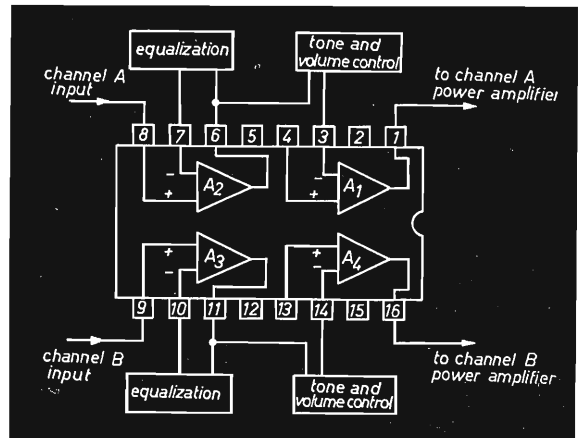
realizzabile con l'integrato RCA CA3052 offerto nella combinazione n. 5.

La possibilità di realizzare un preamplificatore stereofonico dalle caratteristiche professionali è, penso, il sogno di ogni amante dell'alta fedeltà. Questa possibilità vi è data dalla combinazione n. 5 di cq elettronica che vi permette di entrare in possesso di una recentissima realizzazione della più avanzata tecnologia moderna: il circuito integrato CA3052 prodotto dalla RCA. Esso è costituito da un contenitore del tipo « dual in line » a 16 piedini: in esso sono contenuti 24 transistori, 8 diodi, 52 resistenze!
Le utilizzazioni di questo circuito integrato sono numerose; esso è consigliato per preamplificatori stereo, registratori stereo e riproduttori per nastri, e come unità preamplificatrice per amplificatori stereo di alta qualità.

Le **caratteristiche di ciascuno degli amplificatori** entrocontenuti sono:

— guadagno in tensione 53 dB
— impedenza di ingresso 90 kΩ
— tensione di uscita indistorta 2 V
— impedenza di uscita 1 kΩ
— banda passante 300 kHz

Lo schema a blocchi del preamplificatore stereo CA3052 è riportato a fianco.

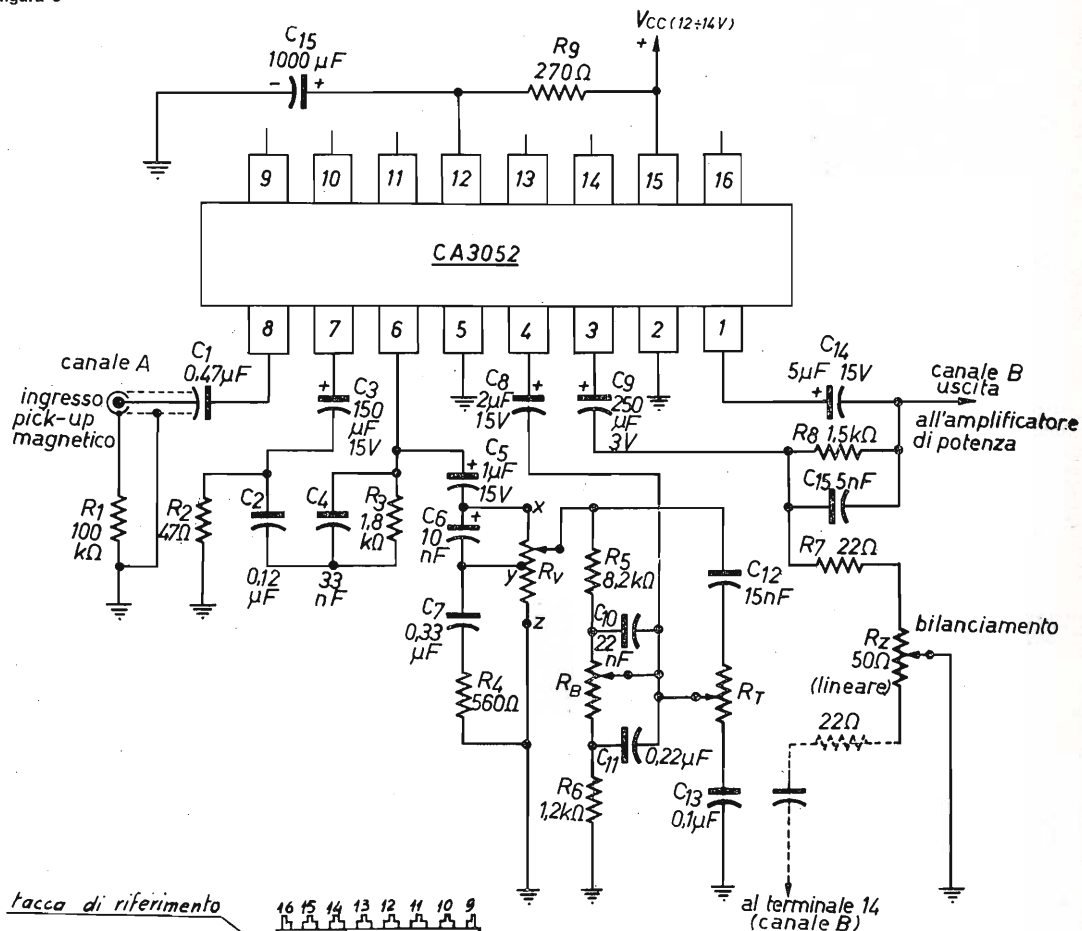
Come potete notare, il circuito consiste di quattro indipendenti amplificatori alimentabili mediante una unica alimentazione. Il tutto è racchiuso in un contenitore a 16 piedini « dual in line » cioè con 8 raccordi per lato del quale riporto più avanti le dimensioni.
I quattro amplificatori hanno entrate e uscite indipendenti, che permettono di poterli utilizzare singolarmente.

Le **caratteristiche limite** sono:

— dissipazione (temperatura ambiente = 55 °C) 750 mW
— campo di temperatura —25 ÷ +85 °C
— alimentazione max +16 V
— segnale max in ingresso 0,5 V_{ca}

Nella utilizzazione del CA3052 come preamplificatore stereo, per ciascun canale vengono utilizzati due dei quattro amplificatori contenuti.
Lo schema di collegamento ai raccordi dell'integrato, per uno dei due canali (per precisione il canale A), e della alimentazione è riportato nello schema di figura 5.
Ovviamente per il canale B i componenti saranno gli stessi e la corrispondenza tra i terminali del canale B e del canale A è riportata nella seguente tabella:

canale B n. terminale	canale A n. terminale	specifica del circuito
9	8	ingresso
10	7	controreazione
11	6	uscita interstadio
13	4	entrata interstadio
14	3	controreazione
16	1	uscita

Sarabanda.

R_1	100 kΩ	(DR/30)	
R_2	47 Ω	(DR/30)	
R_3	1800 Ω	(DR/30)	
R_4	560 Ω	(DR/30)	
R_5	8200 Ω	(DR/30)	
R_6	1200 Ω	(DR/30)	
R_7	22 Ω	(DR/30)	
R_8	1500 Ω	(DR/30)	
R_9	270 Ω	(DR/30)	

C_1	0,47 µF	(470 nF)	B/230/10
C_2	0,12 µF	(120 nF)	B/230/6
C_3	150 µF		B/352/5 B/352/4
C_4	33000 pF	(33 nF)	B/230/3
C_5	1 µF		B/350/1
C_6	10000 pF	(10 nF)	B/230
C_7	0,33 µF	(330 nF)	B/230/9
C_8	2 µF		B/352
C_9	250 µF		B/306/4
C_{10}	22000 pF	(22 nF)	B/230/2
C_{11}	220000 pF	(220 nF)	B/230/8
C_{12}	15000 pF	(15 nF)	B/230/1
C_{13}	0,1 µF	(100 nF)	B/230/6
C_{14}	5 µF		B/352/1
C_{15}	1000 pF	(1 nF)	B/312/7

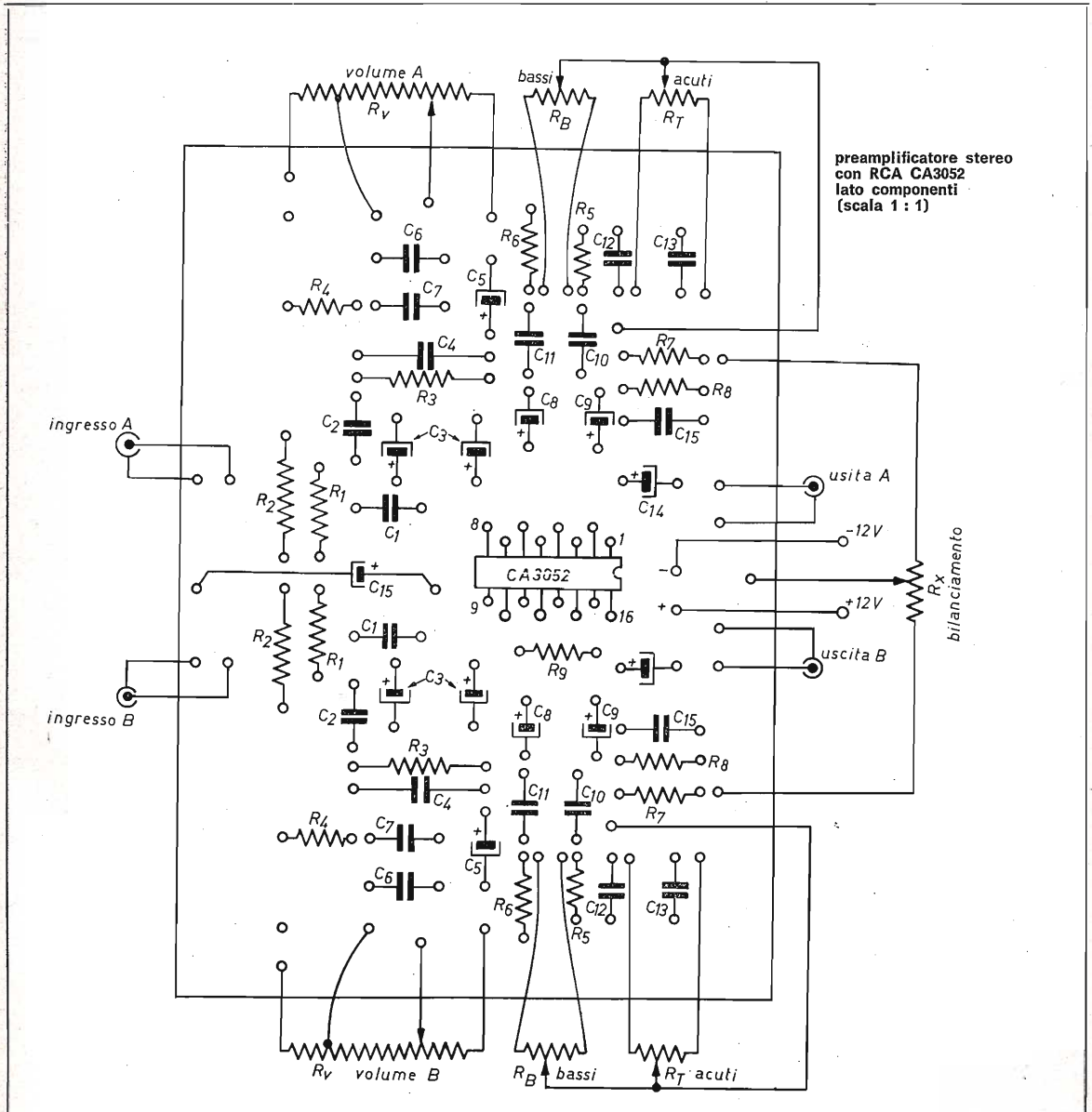
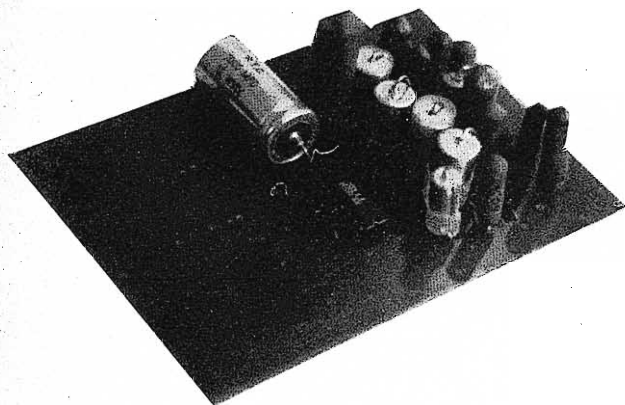
R_V potenziometro per controllo volume, 15.000 Ω con presa a 6.000 Ω (logaritmico)
R_B potenziometro controllo toni bassi, 25.000 Ω (lineare)
R_T potenziometro controllo toni acuti, 25.000 Ω (lineare)
R_X potenziometro controllo bilanciamento 50 Ω (lineare)

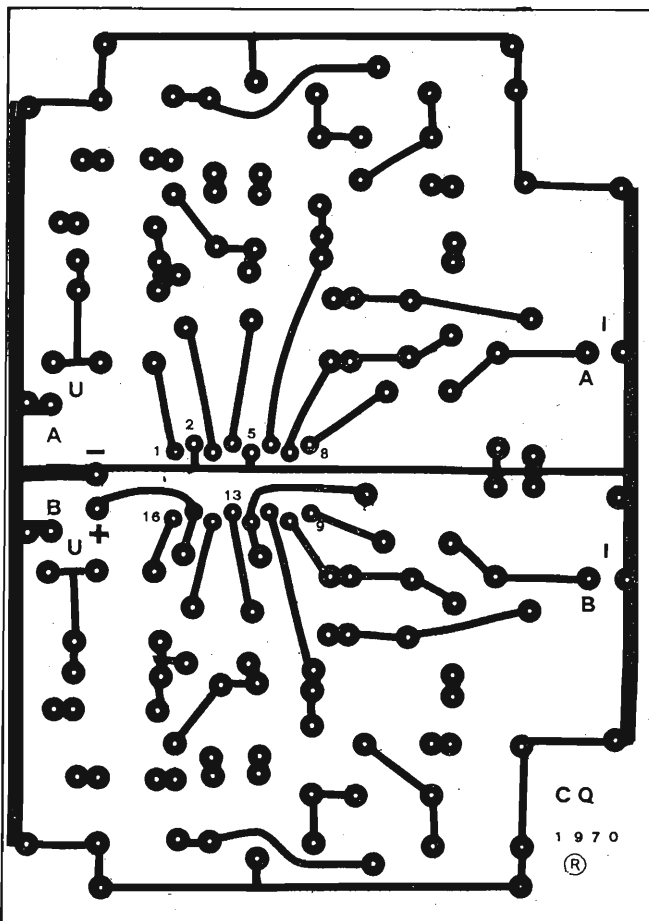
Tutti i componenti si intendono in doppio dato che i due amplificatori sono simmetrici.
Fanno eccezione R_9 e C_{15} che fanno parte della sezione alimentazione in comune ai due canali.
I potenziometri R_V; R_B; R_T; potranno essere del tipo doppio, in tal modo la regolazione dei 2 canali sarà contemporanea.

Le caratteristiche di questo preamplificatore stereo così concepito sono le seguenti e valgono per ciascuno dei due canali:

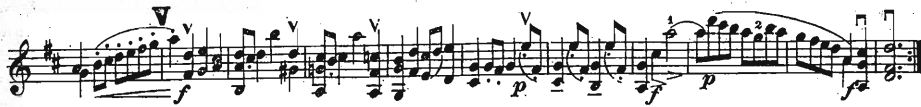
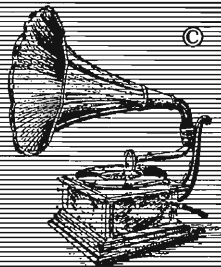
— ingresso per fono/magnetico	
— guadagno in tensione (f=1000 Hz)	47 dB
— rumore di fondo e hum (volume max)	—60 dB a 40 W
— rumore di fondo (volume zero)	—80 dB a 40 W
— esaltazione e attenuazione dei bassi	+10 dB/—10 dB
— esaltazione e attenuazione degli acuti	+10 dB/—10 dB
— separazione tra i due canali (f=1000 Hz)	>40 dB
— ingresso con equalizzazione R.I.A.A.	+ 2 dB/— 2 dB

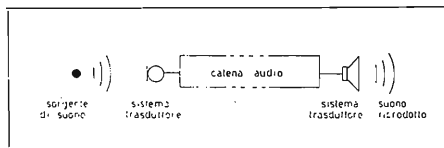
Tutte le misurazioni sono state eseguite con il preamplificatore connesso a un amplificatore da 40 watt di uscita.

preamplificatore stereo con RCA CA3052 lato componenti (scala 1 : 1)

Gavotte
u.
Rondo.

Come già detto, il CA3052 è contenuto in un case del tipo plastico « dual in line » a 16 raccordi, le cui dimensioni di ingombro sono riportate in scala 2 : 1 in figura 5.
Il circuito dell'intero preamplificatore stereo è stato realizzato su circuito stampato, sul quale sono stati montati tutti i componenti eccetto i sei potenziometri (tre per canale) più il potenziometro di bilanciamento che andranno montati sul pannello dell'amplificatore.
I collegamenti tra circuito e potenziometri saranno fatti con filo schermato, benché ciò non sia indispensabile, la cui calza sarà saldata a massa.
Due piccoli avvertimenti: poiché è difficile reperire il potenziometro del volume con presa a 6000 Ω, potete aggirare l'ostacolo utilizzando un potenziometro da 10.000 Ω collegato tra i punti contrassegnati a schema con le lettere «Y» e «Z» e collegare una resistenza da 5000 Ω tra i punti « Y » e « Z ».
Avendo trovato difficoltà nel reperire il condensatore C_5 da 150 μF, lo ho sostituito con uno da 100 μF e uno da 50 μF in parallelo.

preamplificatore stereo con RCA CA3052 lato rame (scala 1 : 1)

Nella fotografia in alto è riportato montato sul circuito stampato solo il canale A, ciò per meglio mettere in evidenza la locazione del circuito integrato CA3052 sulla basetta dello stampato.

Per la realizzazione pratica del preamplificatore ho riportato a scopo indicativo il disegno del circuito stampato del prototipo realizzato, circuito che potrà essere di aiuto per chi voglia realizzare tale progetto.
Il mese prossimo vedremo come utilizzare praticamente il sintonizzatore per la filodiffusione Mistral offerto a condizioni vantaggiose a chi si abbona a cq elettronica, impiegheremo i transistori Siemens (offerta 2c), e... tante altre novità.

Saluti DOP □

a cura di **Antonio Tagliavini**
piazza del Baraccano 5
40124 BOLOGNA

Nel numero di settembre abbiamo dato un rapido sguardo a quella che si potrebbe dire la « filosofia della riproduzione sonora », agli scopi che essa si prefigge, ai sistemi con cui si effettua e alle caratteristiche e limitazioni delle tecniche con cui viene realizzata.
Abbiamo poi aperto una parentesi, sul numero di ottobre, per esaminare un fatto molto importante per la continuazione del nostro discorso: come cioè la risposta in regimesinusoidale di un sistema (quella che comunemente si chiama « risposta in frequenza ») sia sufficiente a caratterizzarne il comportamento nei riguardi di segnali di forma qualsiasi, quali appunto quelli che interessano i nostri sistemi audio nel loro normale funzionamento.
Alla base di ogni sistema di riproduzione sonora (sia monofonico che stereofonico) sta quella che avevamo chiamato « catena audio », e schematizzato con un rettangolino ai cui estremi sono collegati i trasduttori di ingresso (sistema microfonico) e di uscita (sistema diffusore).

Se osservate, il rettangolino ha i lati maggiori tratteggiati al centro, ciò che sta a rappresentare non solo una possibile distanza di spazio, ma anche tra sorgente sonora e suono riprodotto. La catena può quindi comprendere, ad esempio, un trasmettitore modulato dal segnale audio, e un ricevitore che ripristina il segnale stesso (distanza spaziale) oppure il processo di incisione di un disco e il giradischi che ne effettua la lettura, nel qual caso la distanza è anche temporale.

Distorsione

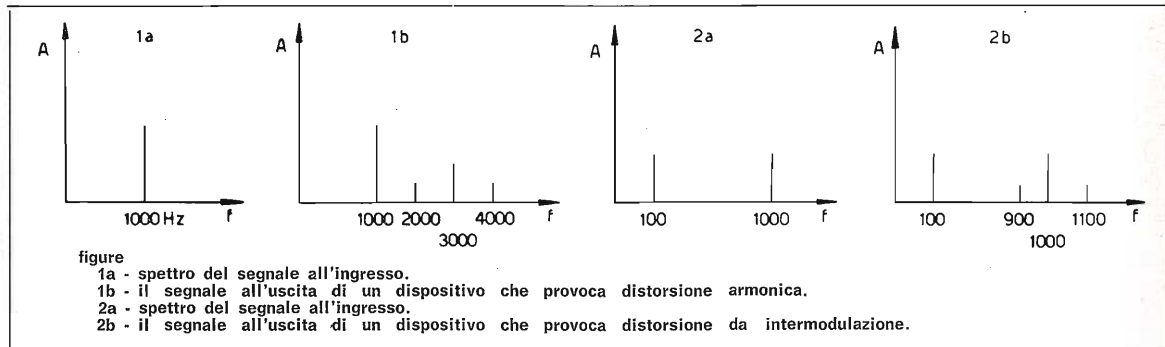
Perché il suono riprodotto sia il più possibile **fedele** all'originale, è necessario che i trasduttori con cui inizia e termina la catena stessa abbiano particolari caratteristiche di linearità o, come si dice più spesso, introducano bassa distorsione.
Cominciamo a considerare le cose dal punto di vista puramente elettrico, in modo da aver più chiaro il concetto. Ogni volta che un segnale elettrico passa attraverso una catena (che può essere una semplice linea di trasmissione) per essere trasferito da un luogo a un altro, amplificato ecc., subisce inevitabilmente una certa degenerazione: il segnale **a valle** della catena non è più identico a quello **a monte;** avrà spettri di ampiezza e di fase diversi da quelli del segnale originario, e ad esso sarà sovrapposto sicuramente del rumore. Supponendo di poter visualizzare simultaneamente i due segnali, di ingresso e di uscita, su di un oscilloscopio, tutto questo si traduce in differenze nelle due forme d'onda, tanto più accentuate quanto più elevata è la distorsione.
Questo è dovuto a cause molteplici: il rumore, oltre che dai componenti attivi (tubi elettronici, semiconduttori) e dalle perturbazioni esterne, deriva dall'agitazione elettronica nei conduttori; le stesse linee di trasmissione, che, almeno idealmente non dovrebbero dare fastidi, sono anch'esse causa di distorsione poiché, essendo costruite con materiali reali, quindi con perdite, presentano un'attenuazione variabile con la frequenza. Gli amplificatori distorcono per la non perfetta linearità (1) della caratteristica di trasferimento ingresso-uscita, e per il guadagno non costante con la frequenza, e così via.
Basandoci sulle caratteristiche del segnale che vengono alterate, possiamo distinguere tre tipi di distorsione:

1) distorsione nello spettro di frequenza
2) distorsione nello spettro di fase
3) rumore.

Il rumore, interessando per la sua natura tutto lo spettro, rientra, a rigore, nei primi due casi, ma, per comodità lo si considera separatamente.
Distorsioni del primo tipo sono:
a) Quelle dovute alla non uniformità della risposta in frequenza, come ad esempio quella causata da un amplificatore che ha un guadagno che varia con la frequenza, e quella data da una linea di trasmissione con perdite, che attenua sempre più man mano che la frequenza aumenta.
b) Quelle dovute alle non linearità che fanno sì che, nello spettro del segnale compaiano delle righe (ossia delle frequenze) in più rispetto a quelle contenute nel segnale originario; sono di questo tipo la **distorsione armonica** e la **distorsione per intermodulazione.**
Nella distorsione armonica compaiono righe a frequenze multiple secondo numeri interi (cioè armoniche) delle frequenze presenti nel segnale originario. La distorsione per intermodulazione fa sorgere delle frequenze pari alla somma e alla differenza delle frequenze presenti nel segnale di ingresso. Se ad esempio nella composizione del segnale di ingresso vi sono due righe, una a 100 Hz e una 1000 Hz, un amplificatore che presenti intermodulazione consegnerà all'uscita, oltre alle frequenze originarie 100 e 1000, anche le frequenze somma e differenza: 900 Hz e 1000 Hz

Preludio. *f* *sempre staccato* *p*

Infine la distorsione di fase consiste in uno sfasamento variabile non linearmente con la frequenza fra l'ingresso e l'uscita. Tale tipo di distorsione, di estrema importanza per molte applicazioni, ad esempio nel campo dei segnali video, non ha nel campo audio una grande rilevanza, perché l'orecchio umano non è in grado, secondo un principio stabilito già molto tempo fa da von Helmholtz, di apprezzare le distorsioni di fase. Ma di questo avremo occasione di riparlare.

figure
1a - spettro del segnale all'ingresso.
1b - il segnale all'uscita di un dispositivo che provoca distorsione armonica.
2a - spettro del segnale all'ingresso.
2b - il segnale all'uscita di un dispositivo che provoca distorsione da intermodulazione.

Resta da osservare un fatto abbastanza rilevante; che per caratterizzare il comportamento di un sistema non si valuta, nel nostro caso, la non linearità direttamente (ciò che sarebbe abbastanza delicato da farsi) ma per mezzo dei suoi effetti, cioè della distorsione che essa provoca. Questo, se da un lato permette di ottenere risultati più espressivi, facilmente interpretabili e confrontabili, lascia però, da un punto di vista descrittivo, una notevole incertezza su quello che l'amplificatore realmente è. Per questo è necessario, per definire più compiutamente possibile l'amplificatore, studiare opportunamente le modalità con cui effettuare le misure di distorsione.

Nota (1) - Un amplificatore sarebbe **lineare** se la grandezza di uscita si potesse ottenere da quella di ingresso moltiplicandola per una costante, per mezzo cioè di una relazione di 1° grado, ossia lineare (da cui il termine). Detta **i** la grandezza (tensione o corrente) di ingresso e **u** quella di uscita, dovrebbe quindi essere, essendo **k** una costante:

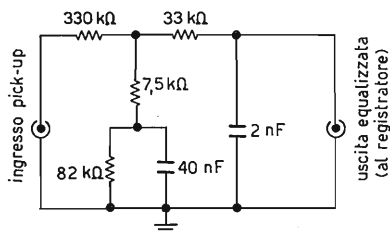
$$u = ki$$

Purtroppo però le caratteristiche dei dispositivi impiegati come amplificatori (valvole, transistori) permettono di raggiungere solo con approssimazione, in genere tanto minore quanto maggiore è l'escursione della grandezza di uscita, questa condizione; per rendersi ragione di questo basta osservare le curve caratteristiche di questi dispositivi, che ben di rado presentano ampi tratti rettilinei.

*

EQUALIZZAZIONE

Ho un registratore Lesa « Renas P4 » e un giradischi pure Lesa, e da qualche tempo mi dedico a riprodurre su nastro dei dischi trasferendo direttamente il segnale dal pick-up all'ingresso del registratore. Ora mi accade che, specialmente se il disco non è nuovissimo, si senta nella registrazione un sensibile rumore di fondo dovuto allo strisciamento della puntina sui solchi non perfetti (ciò si nota in particolar modo negli « assolo » dei brani classici) anche quando il braccio è ben bilanciato. Vorrei sapere se è possibile eliminare questo fastidioso inconveniente senza provocare distorsioni o tagli di frequenza.
Inoltre durante le registrazioni devo stare continuamente attaccato all'occhio magico per regolare il livello del segnale di ingresso, affinché la registrazione si presenti accettabile: nonostante ciò, capita che il mio intervento sia intempestivo e che il segnale sia troppo forte con conseguente distorsione. Desidererei perciò realizzare un dispositivo che permetta il controllo automatico del livello del segnale di ingresso e ne cerco quindi lo schema (ho letto da qualche parte che alcuni registratori hanno già questo dispositivo incorporato). Potrebbe procurarmelo?

Elio Piccolo c/o Cuzzola
via Benevento, 24
10153 Torino

Equalizzatore (consulenza Piccolo)

Non è l'eccessiva dinamica del segnale proveniente dal disco a causarle gli incovenienti lamentati, ma il fatto che il collegamento da lei effettuato fra giradischi e registratore non è corretto.
E' necessario infatti **equalizzare** il segnale di uscita dal pick-up, prima di applicarlo al registratore, in modo da compensare la preenfasi delle frequenze elevate, e la deenfasi delle frequenze basse effettuata all'atto dell'incisione del disco. Questo può essere fatto interponendo un filtro equalizzatore nel collegamento pick-up registratore. Il filtro, di cui le riporto lo schema, segue la caratteristica di incisione attualmente più diffusa, che è la RIAA, e potrà essere realizzato in uno scatolino metallico.
L'uso di un compressore di dinamica (comunemente indicato come « controllo automatico di livello ») non è consigliabile se non in casi particolari (registrazione di parlato): esso infatti peggiora notevolmente la qualità della riproduzione, appiattendola, e comunque, nel suo caso, una volta effettuata la corretta equalizzazione, il suo uso sarebbe superfluo.

ANCORA SULLE CASSE ACUSTICHE

(Rigo Bonomini - Che. des Pepinieres, 7 - 1020 Renens (VD) - Suisse)

Essendo interessato alla costruzione d'una cassa acustica tipo « bass-reflex » mi sono basato su un suo articolo (cq, 4/69). Ho avuto delle difficoltà di interpretazione riguardo alle misure specificate dai grafici e tabelle: a mio modesto parere sarebbe necessaria una « errata corrige », per quanto riguarda l'equivalenza del sistema metrico decimale con le misure anglosassoni. L'errore sarebbe da rilevare nella conversione dei volumi.
Conoscendo poi la sua volontà di aiutare i « Pierini », le preciso il mio caso, certo che le risulterà semplice il risolverlo: devo costruire una cassa per un altoparlante già in mio possesso, avente il diametro di cm 26 e l'altezza di cm 11, con frequenza di risonanza 60 Hz. Tengo a precisare che l'ingombro non mi crea problemi.

L'inesattezza (facilmente rilevabile) c'è: a pagina 617 nel diagramma per il calcolo dei bass-reflex a semplice apertura (secondo Altec) la scala dei volumi in decimetri cubi deve essere moltiplicata per 10. D'altra parte questo è subito evidente dal confronto con la scala immediatamente superiore, in cui il volume è espresso in piedi cubi.
Per quanto riguarda la costruzione di una cassa, evidentemente non sono stato sufficientemente chiaro. Ripeterò quindi più in dettaglio il procedimento da seguire, calcolando la sua cassa, in modo che possa servire da modello.
Dunque: abbiamo un woofer con le seguenti caratteristiche: diametro: 26 cm; frequenza di risonanza: 60 Hz.
Per prima cosa scegliamo le dimensioni interne del fronte della cassa: larghezza e lunghezza. Se ci fossero problemi di ingombro (ad esempio la cassa dovesse essere inserita in un mobile preesistente) dovremmo tenerne conto. Qui non ci sono, e l'unica limitazione che abbiamo è l'altoparlante, che deve starci. Sceglieremo perciò una lunghezza di 50 cm. La superficie frontale è quindi di 35 x 50 = 1750 cmq = 17,5 dmq. Vediamo ora che profondità assegnare alla cassa. Dalla tabella di pagina 619 scegliamo un volume interno che ci permetta di ottenere una profondità dello stesso ordine di grandezza della larghezza: ad esempio 56,6 dmc, che comporta una profondità di 56,6 : 17,5 ≅ 3,2 dm = 32 cm. L'ingombro dell'altoparlante è di circa 2 dmc; supponendo che l'ingombro complessivo dell'altoparlante degli acuti e del crossover sia di un altro decimetro cubo, portiamo la profondità a 34 cm per riguadagnare il volume perduto. In sostanza quindi abbiamo ricavato le dimensioni interne di 35 x 50 x 34 cm. Progetteremo la cassa in panforte di 2 o 2,5 cm di spessore, in modo da ottenere le dimensioni interne trovate, e, una volta completata la costruzione e il montaggio degli altoparlanti, ricopriremo le pareti interne, escluso il pannello frontale) con uno spessore di 3 ÷ 5 cm di lana di vetro. □

cq - rama ©

★ Preghiamo tutti coloro che ci indirizzano richieste o comunicazioni di voler cortesemente scrivere a macchina (se possibile) e in forma chiara e succinta. Non deve essere inoltrata alcuna somma in denaro per consulenze: eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate e quindi concordate. ★

cq elettronica
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Riceviamo quanto sotto riportato, dal signor **Roberto Boerio,** via Italia 55, 13040 ALICE CASTELLO:

L'uso dell'acido nitrico nell'allestimento dei circuiti stampati

In relazione all'articolo apparso su cq n. 9 riguardante l'uso dell'acido nitrico per i circuiti stampati vorrei poter dare alcuni consigli derivati da ripetuti esperimenti con detto acido.
Questi consigli riguardano innanzitutto coloro che « odiano » l'uso del nastro adesivo per i circuiti stampati, specie i patiti di circuiti miniaturizzati, dove l'uso dell'adesivo si rivela estremamente poco pratico se non impossibile.
A tutti costoro posso dire che è possibile utilizzare anche l'acido nitrico nei circuiti disegnati con l'apposito inchiostro; basta avere l'accortezza di disegnare con inchiostro non troppo diluito utilizzando invece acido nitrico al 20÷25%
La rapidità dell'incisione è sempre notevole al confronto col cloruro ferrico (si aggira attorno ai 10÷15 min) e i vantaggi sono sensibili a cominciare dalla minore emanazione di gas tossici (occorre però **sempre** operare all'aperto), al minor pericolo di ustioni e infine al minor costo, di per sé già ridotto nei confronti del cloruro.
Bisogna avere l'accortezza però di sorvegliare l'incisione e, non appena tutto il rame sarà stato eliminato, togliere subito la piastra per evitare che poi venga intaccato anche il rame ricoperto.
Inoltre anche a coloro che usano il nastro adesivo consiglio di utilizzare acido nitrico diluito al 40÷50% anziché puro (estremamente pericoloso). Si otterrà una soluzione sempre molto rapida (agisce in 2 o 3 min) con in pratica gli stessi vantaggi di cui sopra.
Ripeto però che, sia in un caso che nell'altro, bisogna operare all'aperto; evitare di restare troppo vicini alla soluzione mentre intacca il rame per non respirare gas nocivi; operare con guanti di gomma.
Questo per i prudenti. Per gli altri invece... occhio alle dita e al mal di testa.
Per finire vorrei consigliare anche un espediente a chi, per prudenza o perché conservatore, (e penso siano molti) usa ancora il metodo classico del cloruro ferrico.
Si tratta di un accorgimento estremamente pratico che io uso già da diverso tempo con ottimi risultati.
Consiste nel dirigere il getto d'aria di un asciugacapelli dentro la vaschetta del corrosivo in modo da ottenere un movimento del liquido, movimento che accelera notevolmente i tempi di incisione e, nei casi in cui la soluzione si avvia alla saturazione, impedisce i depositi di cloruro di rame insolubile, i quali in molti casi possono rovinare irrimediabilmente il circuito. Più potente sarà il getto d'aria e quindi maggiore il movimento del liquido, e meglio sarà. Ovviamente il getto può essere d'aria fredda o, meglio ancora, calda, (se non vi sono problemi di bollette luce). In quest'ultimo caso si accelera di un altro po' l'incisione poiché, riscaldando la soluzione, si aumenta la potenza corrosiva dell'acido.

I primati non sono mai casuali

facciamo il punto sui programmi per il 1970.

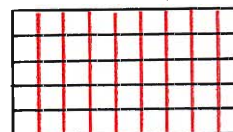
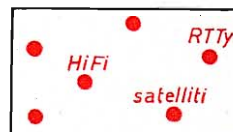
Nel 1621, a un amico che gli esternava le sue preplessità sulle ardite teorie enunciate e difese dal celebre Pisano, così, all'incirca, rispose Galilei: « Mio caro, la verità ha un volto solo, e la storia degli uomini ci insegna che nessuna vetta fu mai raggiunta senza sacrifizio, o a caso ».
Noi non abbiamo purtroppo in redazione un Galileo, ma abbiamo cercato di far tesoro di questa antica saggezza e siamo convinti che i primati non sono mai casuali e che là ove c'è una vera volontà rinnovatrice e una concreta ricerca della « verità » le vittorie, di pensiero e di azione, non mancano.
Noi abbiamo sempre voluto con il massimo impegno soddisfare i nostri lettori.
Ciò ci è costato sacrifici, errori, fatica, ma mai delusioni, perché i risultati, lenti ma sicuri, non si sono mai fatti attendere.
Per primi abbiamo abolito la ormai vecchia e inutile « lettera del direttore », non abbiamo mai vantato inesistenti « laboratori », abbiamo eliminato e distrutto possibilismi e arrangismi che hanno ormai fatto il loro tempo.
Abbiamo per primi instaurato un vero e aperto colloquio diretto tra lettore e autore, abbiamo allargato il fronte dell'elettronica come hobby, dai satelliti alla RTTY, dal surplus alla teoria dell'elettronica.
I lettori hanno capito i nostri obiettivi e ci hanno seguito.
Senza peccare di presunzione possiamo dire che oggi, in Italia, ciò che fa cq elettronica è subito imitato.
Il 1969 è stato l'anno del programma ESPADA, che ha visto il lancio frenetico di molte nuove iniziative e dell'apertura di nuovi orizzonti al tradizionale hobbismo finora praticato.
Non tutto è perfetto; molto, anzi, è da ristrutturare, da migliorare, da completare. Il 1970 sarà l'anno della « sintonia fine », della « calibrazione », e per far ciò utilizzeremo l'enorme numero di giudizi, pagelle e suggerimenti raccolti durante un intero anno.
Non intendiamo infatti fermarci: avremo il coraggio di tagliare i rami secchi, di volere scelte dinamiche, di non tollerare le situazioni alla deriva.
Ancora nuovi hobbies elettronici saranno proposti, e ogni settore troverà la dimensione più adeguata ai desideri dei lettori.
Nuovi articoli, brillanti e sintetici, manterranno sempre desto l'interesse dei lettori. Una nuova dimensione nella letteratura elettronica, una sorta di « elettronica-stereo »: su un canale il dialogo col lettore, la coltivazione del suo hobby, l'applicazione nuova e interessante, sull'altro la preparazione di base, la piattaforma tecnica per una nuova generazione di hobbisti.
Siamo lieti di annunciare, infatti, che al programma ESPADA si affianca il

progetto 70

Questa nuova iniziativa intende affiancare il programma ESPADA creando il supporto tecnico generale con cui sostenere il dialogo hobbistico: tale obiettivo sarà raggiunto attraverso la edizione di monografie su argomenti fondamentali. Il primo esempio è l'opera DAL TRANSISTOR AI CIRCUITI INTEGRATI *di Ettore Accenti, ma il progetto 70 non si limiterà a suggerire solo pubblicazioni delle edizioni CD: noi infatti abbiamo sempre additato volentieri chi è più bravo di noi.*

E ora vediamo la cosa « alla buona ».
Nel grande campo dell'elettronica, in continua e rapida espansione,

i pallini rossi rappresentano altrettanti progetti: un radiotelefono, un Hi-Fi stereo, un demodulatore RTTY, un convertitore per satelliti...

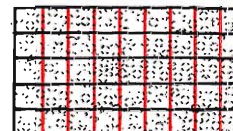
Ma esistono tanti progetti, tanti argomenti sulla Hi-Fi (ad esempio), a diversi livelli, dal più semplice al più complesso e sofisticato.
Allora, in realtà, possiamo individuare delle « linee » di argomenti ||| e delle linee di livello ☰.
Il campo è quindi così individuato:

Fin qui l'ESPADA, e concetti già noti ai nostri lettori.
L'obiettivo è raggiunto in larga misura e infatti a un anno e mezzo dal lancio dell'ESPADA un qualunque lettore può muoversi lungo le linee rosse (Hi-Fi, RTTY, TX, ecc) « verticalmente » cioè dalla minima difficoltà ai progetti più complessi, oppure « orizzontalmente » sulla linea nera del suo livello, « attraversando » varie specializzazioni: facile amplificatore, facile convertitore, facile ricevitore, ecc, oppure impianto Hi-Fi-stereo, convertitore a diciotto stadi, ricevitore tripla conversione ecc.

Magnifico: ma sotto la « griglia » cosa c'è? Si possono muovere dei passi nei « vuoti »?.
Certamente no.

Ecco dunque il progetto 70 *che con le opere di base (teoria e impiego dei semiconduttori, progettazione e costruzione di RX e TX, teoria e tecnica HiFI, ecc.) crea il necessario telaio su cui posa solidamente la griglia dell'ESPADA.*

La fiducia che ci concedete, amici lettori, è ben riposta: sappiamo che non tutto ciò che facciamo è perfetto, ma sicuramente tutto ciò che facciamo è stato pensato e attuato nel desiderio di dare ai nostri lettori di più e meglio di chiunque altro.

I primati non sono mai casuali. □

marcello arias

DAL TRANSISTOR AI CIRCUITI INTEGRATI

di **Ettore Accenti - edizioni CD.**

Edizione fine 1969 - **lire 3.500**

Questo testo è stato realizzato tenendo in massimo conto che risultasse intelligibile alla più ampia schiera possibile di lettori, pur senza venir meno al necessario rigore tecnico e appropriatezza di linguaggio.

Riunendo in un unico volume un così ampio argomento si dà la possibilità al lettore digiuno delle tecniche d'impiego dei semiconduttori di acquisire rapidamente una conoscenza che gli permetterà un facile accesso a testi più specializzati, mentre il lettore evoluto potrà completare e confrontare le sue conoscenze, soprattutto per quanto riguarda i circuiti integrati classici e complessi. Il testo muove da considerazioni storiche (« Introduzione storica ») per evolvere in modo naturale attraverso l'analisi qualitativa della « Fisica dei dispositivi a semiconduttore », necessaria premessa alla comprensione del funzionamento e dell'impiego di ogni tipo di componente allo stato solido.

Il capitolo II relativo all'impiego del « Transistore bigiunzione come elemento di circuito », spiegando in modo semplice il comportamento del più popolare componente solido, scende nei particolari progettistici di reti di polarizzazione e stadi in classe A e B, fornendo le necessarie relazioni utilissime ai progettisti circuitali.

Il « Transistor ad effetto di campo a giunzione » o FET è dettagliatamente descritto nel III capitolo con tutte quelle considerazioni fisiche e di impiego, necessarie per questo componente relativamente nuovo come impiego, premessa indispensabile al IV capitolo dedicato interamente al « Transistor ad effetto di campo MOS » e a tutte le sue particolarissime caratteristiche.

Si giunge così al V capitolo che tratta dettagliatamente i « Circuiti integrati » con tutte le loro implicazioni.

Dopo una distinzione tra circuiti integrati monolitici e ibridi, si passa a quelle considerazioni economiche che rendono oggi i circuiti integrati un fatto tanto rivoluzionario. Se ne spiega quindi il funzionamento e i metodi di produzione, distinguendo i circuiti integrati nelle due grandi famiglie digitali e lineari, i primi essenziali per i moderni calcolatori elettronici, i secondi per innumerevoli impieghi industriali e civili. Il paragrafo relativo ai circuiti integrati lineari riporta numerosi esempi tipici d'impiego di questi dispositivi.

Il testo si conclude con considerazioni sul futuro tecnologico dei circuiti integrati: i circuiti integrati a media scala (M.S.I.) e i circuiti integrati a larga scala (L.S.I.), questi ultimi destinati a rivoluzionare molti dei nostri concetti tradizionali, data la loro possibilità d'integrare in un unico componente anche migliaia di quei componenti quali siamo stati fino ad ora soliti considerare.

— ▬ —

Costo dell'opera **lire 3.500,** imballo e spedizione compresi.
Sottoscrivere l'importo a mezzo c.c.p. n. 8/29054.

La consegna dei volumi avrà inizio intorno al 20-12-1969 con notevole ritardo sul previsto, a causa dell'intenso periodo di scioperi in tutti i settori.

— ▬ —

A CHI SI INDIRIZZA IL TESTO?

Ai tecnici elettronici, agli studenti di scuole tecniche, ai venditori specializzati di componenti, ai dirigenti, agli amatori delle tecniche elettroniche, a tutti coloro che desiderano aggiornarsi rapidamente nel settore dei componenti allo stato solido senza dover ricorrere a un'enorme quantità diversa di testi o articoli tecnici.

Il volume comprende:

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

OFFERTE

70-O-001 - VENDO O CAMBIO ricevitore Hallicrafters mod. S/118 banda continua da 190 Kc a 30 Mc in 5 gamme, bandspread BFO, ANL, STBY; con coppia radiotelefoni giapponesi, Tokai, o similari.
Ildvi De Vincentiis - via Trieste 59 - 65100 Pescara.

70-O-002 - OCCASIONE VENDO radiotelefoni Transtalk (vedere cq 1969) 10 mesi di vita batterie ancora originali, costo L. 10.000. Vendo corso completo radioelettra, escluso apparecchiature, e 35 giornali di radiopratica, tecnica pratica, sperimentare a L. 10.000.
Mario Borghi - Fattoria Bibbiano - 53022 Buonconvento (Siena).

70-O-003 - CHITARRA BASSO cedo a L. 40.000 come nuova. Prezzo di listino nuova 72.000. Tratto solo con residenti zona Parma. Prezzo trattabile. Tratto con chiunque purché personalmente.
Alberto Panicieri - via Zarotto 48 - Parma.

70-O-004 - CEDO TV funzionante, buono per sperimentarci a L. 35.000 trattabili, condensatori, resistenze, valvole, transistor, motore elettrico 220 V ecc. L. 13.000 - L. 45.000 in blocco + sp. post. oppure separati.
Silvano Rivabella - via Goito, 2 - ☎ 75.229 - 27029 Vigevano (PV).

70-O-005 - RX SUPERETERODINA « Interceptor » Samos 125÷172 MHz. Sintonia continua, sensibilità 1 µV, tarato dalla casa, nuovo perfettamente funzionante, riceve aerei, ponti radio privati, comunicazioni militari, prezzo netto di listino L. 47.500, vendo a sole L. 35.000 contanti, poiché ne possiedo altro.
Giovanni Cervetto - p.zza R. Livraghi 1/11 - 16162 GE-Bolzaneto.

70-O-006 - OCCASIONE VENDO cinepresa Paillard obiettivo zoom reflex P2-9/30 mm f.1 : 1,9, otturatore variabile, 7 velocità cellula fotoelettrica, riavvolgimento dissolvenze, et proiettore Eumig P8 automatico, obiettivo zoom, arresto fotogramma, retromarcia - tutto per lire 100.000.
Maurizio Angelini - via E. Mari, 2 - 63100 Ascoli Piceno.

70-O-007 - VENDO RADIO supereterodina a 5 valvole Superla, mod. festival 62 L. 8.000, Enciclopedia « Conoscere » 17 volumi L. 34.000 trattabili. Macchina per cucire a Zig-Zag, a spago per giunteria, completa di motore elettrico 220 V, seminuova L. 50.000 trattabili in blocco L. 83.000.
Silvano Rivabella - via Goito, 2 - 27029 Vigevano (Pavia).

70-O-008 - CEDO RICEVITORE per telefono, cinescopio 5 pollici 20 tubi, 37 funzioni valvolari, Bistandard: APT e radioamatori, esclusa parte radiofrequenza e alimentazione L. 160.000.
I1BLR - Giorgio Vicentini - via Lucca, 11 - 35100 Padova.

70-O-009 - CEDO BLOCCO riviste elettronica alla rinfusa L. 50. varie cadauna.
Otello Martilli - via Giambellino, 58 - ☎ 47.59.65 - Milano.

70-O-010 - SVENDO TRASMETTITORE antenna 120 W gamme radioamatori L. 45.000. Coppia radiotelefoni 5 tr.+1 quarzo port. 1 km L. 6.000. Cinepresa Kodak Brownie 8 mm L. 5.000. Autoradio Transaut 8 tr. OM-OL L. 8.000. Amplificatore Geloso 15 W a transistor alim. 6 o 12 V cc. L. 12.000. Cerco registratore magnetico a cassetta tipo Philips National e organo elettronico simile all'X37 pubblicato su cq n. 8.
Michele Spinosa - via Cadorna, I St., 14 - 70043 Monopoli (Bari).

70-O-011 - VERA OCCASIONE cedo distributore automatico di caffè dolce-caffè amaro - cappuccino - cioccolata marca Fida, anno costruzione '65 a L. 80.000, macchina fotografica Voigtlaender come nuova con flash incorporato L. 10.000.
Favaro Orfeo - via dell'Essiccatoio 14 - 30030 Favaro Veneto.

70-O-012 - VENDO SIRENA elettronica completa di tromba stagna a L. 12.000, lampeggiatore elettronico adatto per segnalazioni stradali a L. 5.000, oscillofono a transistori a L. 7.500, disturbatore di apparecchi TV a L. 11.000.
Corrado Torregiani - via Valli, 16 - 42011 Bagnolo in P. (RE).

70-O-013 - VENDO BC312N tarato e funzionante, in ottimo stato, completo di alimentazione AC 110-220 V, altoparlante e Technical Manual originale TM 11-4001. Cerco inoltre frequenzimetro BC221. Scrivere per accordi.
Lanfranco Fossati - via Colle Fiorito - 24035 Mozzo.

70-O-014 - RX DRAKE 2 B completo di tutti gli accessori come nuovo vendo o cambio con ricetrasmettitore SSB. Cerco inoltre telescrivente possibilmente a foglio che si funzionante.
I1WYA Mario Manna - via dei Mille, 26/E - Cosenza.

70-O-015 - OCCASIONE VENDO locomotore Märklin 24 rotaie dritte e 17 curve+1 punto di contatto a sole L. 6000, cedo inoltre 21 giornaletti vari, materiale elettronico consistente in: 6 condensatori elettrolitici da 50 µF 250 VL da L. 600 cadauna (prezzo di listino), 5 valvole: 1 5Y3 - 1 ECC83 - 1 EL84 - 2 EF86 - 1 piccolo amplificatore da 0,400 W - 3 potenziometri e decine di altre minuterie. Il tutto nuovissimo ed in ottimo stato a L. 9.000. Offro altresì 2 dischi a 33 giri + 10 dischi assortiti 19 riviste di elettronica e pista « Lone Star » acquistata da pochi giorni a sole L. 8.000.
Marco Kohler - via Ferruccio, 33 - 00185 Roma.

70-O-016 - CEDO CORSO completo biennio IV-V liceo scientifico della Scuola per corrispondenza « Accademia » (pagato L. 70.000) per L. 25.000, oppure chiedo in cambio generatore BF ad onda sinusoidale e quadrata, usato, non autocostruito.
Enzo Bellavitis - c.so Ravizza, 12 - Milano.

70-O-017 - TRASMETTITORE FM vendo, portata da 300 a 500 m autocostruito, circuito stampato, transistor AC125 e AF126. Alimentazione 9 V, contenuto in un astuccio di alluminio. Dimensioni 10 x 7,5 x 3 riducibili. Microfono ultrasensibile, antenna filiforme L. 10.000 Rispondo a tutti.
Paolo Garlassi - viale Risorgimento, 44 - 42100 Reggio Emilia.

70-O-018 - CEDO OSCILLOSCOPIO « TES 0650 » scopo realizzo, come nuovo, usato massimo 4 ore a L. 80.000.
I1CHW N. Corsini - S. Patrizio (Ravenna).

70-O-019 - VENDO OSCILLOSCOPIO Lael mod. 528 tubo 7'' banda passante 5 MHz nel verticale e orizzontale a L. 45.000. Oscillatore modulato UNA O.H.M. 7 gamme da 150 kHz a 250 MHz a L. 15.000 Super tester ICE mod. 680E a L. 8.000, inoltre vendo registratore portatile transistorizzato National con accessori a L. 16.000. Il tutto perfettamente funzionante e garantito.
Stoian Cossutta - S. Croce, 153 - Trieste.

70-O-020 - VENDO RX Geloso G4/215 come nuovo L. 60.000. TX 144 MHz QQE03/12 2 x EL84 Mod. L. 30.000. Convertitore 144 MHz Geloso 4/152 con alimentatore L. 15.000. Registratore Geloso G.258 L. 10.000.
Guerino Di Berardino - Mameli, 66 - 02047 - Poggio Mirteto (RI)

70-O-021 - PAZZESCAMENTE VERO: radioregistratore Geloso G-682 come nuovo vendo L. 50.000.
Tubo DG7-32 nuovissimo vendo a L. 16.000. Contenitore Ganzerli per oscilloscopio con pannello vergine e mascherina montata vendo L. 4.000. Vendo il DG7-32, il contenitore e un testo a L. 22.000.
Marco Parri - via G. Pascoli n. 15 - 50053 Empoli.

70-O-022 - OSCILLOGRAFO - RADIOSCUOLA migliorato, perfettamente funzionante, come nuovo, vendo L. 40.000.
Giancarlo Gazzaniga - via Breventano, 48 - Pavia - ☎ 24.867 (dopo le 19,30).

70-O-023 - SVENDO DUAL 1010/F con cartuccia stereo CDS630 mobiletto CK55 coperchio CH5 nuovo in garanzia L. 35.000. Converter UHF nuovo marca HOPT con AF239 L. 5.000, 144 MHz ricevitore completo di BF. 1,5 W 12 V negativo a massa con 2 x BF156, BF167, 3 x BSY18, 2 x BC108, AC176, AC153, IN60 10,7 MHz I.F. regolazione manuale del guadagno A.F .60 Ω. Ingresso, altoparlante 5-16 Ω variabile doppio ad aria, 140 x 74 mm. Circuito stampato Exposyd, da ritarare, L. 22.000. Ricambi garantiti.
Antonio Rizzo - 5820 Gevelsberg, Lietherweg 24 - W. Germany.

70-O-024 - RADIOTELEGRAFISTA CEDE: tasto telegrafico con oscillofono e regolatore di nota e volume a L. 3.000; micro macchina fotografica a L. 2.000; oppure cambia il tutto con saldatore istantaneo 220 V o con tester.
Adriano Tessarin - via Trieste 4 - 34073 Grado.

70-O-025 - COMPLESSO STEREO alta qualità vendo; amplificatore HI-FI Dual CV 40 (24+24 W) listino, nuovo L. 150.000; giradischi automatico Dual 1019 con testina magnetica ellittica ADC 660 E, base e coperchio in plexiglas (nuovo L. 129.000) come nuovi, modelli del 1969, soli 4 mesi di vita cedo a prezzi di vera occasione. Tutti a transistor. Eccezionale fedeltà e prestazioni. Scrivere per accordi o telefonare (☎ 48.18.35).
Benedetto Benedetti - via Puccinotti, 47 - Firenze.

70-O-026 - OSCILLOSCOPIO 3'' Mecronic, sei mesi (vedi inserzione Nord-Elettronica CD marzo '69) nuovo, non manomesso L. 33.000, TV 11 (vedi stessa inserzione) medesime condizioni L. 50.000, generatore BF da Kit L. 7.000. Casse acustiche non autocostruite L. 13.000 cad. Rispondo a tutti purché francorisposta.
Raffaele Ramo - via Sonnino, 184 - 09100 Cagliari.

70-O-027 - CONVERTER LABES CO5-RA 144-148/26-30 Mc con alimentatore, usato molto poco, cedo a L. 18.000. Cedo inoltre a prezzi minimi vari trasformatori, impedenze, condensatori variabili, transistor.
Giovanni Carboni - via Concordia 40 - 00183 Roma - ☎ 7.587.316.

70-O-028 - PERMUTO CORSO di lingua inglese, 30 dischi più testo, nuovissimo, mai usato, del valore di L. 68.000 con cercametalli o qualsiasi altro di mio gradimento.
Antonello Licciardi - via Veneto, 18 - 09100 Cagliari.

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica, via Boldrini 22,** 40121 BOLOGNA
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre tariffe pubblicitarie.
- Scrivere a macchina o a stampatello; le **prime due parole** del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; **non si accetteranno** inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la **vostra Rivista.**
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno **cestinate.**

RISERVATO a cq elettronica

70 - .... numero	1 mese	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

COMPILARE

Indirizzare a ....

VOLTARE

70-O-029 - CEDO RX BC603, completo di alimentatore in c.a. con alimentazione da 115 a 220 V, modifica in AM-FM, cuffia originale impedenza 4000 Ω, in cambio di ricetrasmettitore surplus 26-30 Mc non manomesso.
Gabriele Paolucci - via Gioberti, 25 - Macerata.

70-O-030 - CAUSA REALIZZO svendo registratore Geloso G-682 L. 50.000. Tubo DG7/32 L .15.000, coppia radiotelefoni Labes tarati e funzionanti L. 80.000. Generatore modulato una EP57 L. 25.000, scatola per oscilloscopio con tubo DG7/32 con zoccolo materiale nuovo L. 20.000. Radio microfono spia L. 5.000.
Carlo Rovini - via R. Martini - 50053 Empoli.

70-O-031 - CEDO AMPLIFICATORE 15÷20 W autocostruito con schema elettrico copiato dalla Marelli, con regolazione dei toni alti, bassi e del volume; a sole L. 20.000 trattabili; il tutto è racchiuso in una cassetta rivestita in tela ed in (finta) pelle. Celo anche: cassa acustica tipo bass reflex d'accoppiare all'amplificatore al prezzo di L. 7.000 trattabili.
Rosario Leonardi - via Piemonte 18 - Acireale (CT).

70-O-032 - VENDO TX gamme HF radioamatori L. 50.000 trattabili (esecuzione professionale) accetto in cambio antenne 3,5÷30 MHz, ricetrasmettitori 144-146 MHz, rotori, tralicci o altro materiale indirizzare per accordi e caratteristiche del TX a: I1DOF Franco Donati - via L. Da Vinci 152 - 55049 Viareggio - sono nel mio QTH al sabato e domenica.

70-O-033 - ONDE MEDIE vendo TX autocostruito con ECC81, ottima portata, L. 5.000 completo di alimentatore. Acquisto annate 65-66-67 di cq elettronica a L. 2.000 cadauna ed i numeri 1-2-4-7-8-9-10-12 del '68 e 1-2 del '69 al prezzo di L. 250 cadauno.
Vittorio Ircando - via Cecchini 20 - 30173 Mestre

70-O-034 - STAZIONE 144 MHz composta da un TX 100 W 4 x 150 e 1 TX 10 W QQE03/12 2 converter di cui uno a basso rumore e un ricevitore BC148 elaborato vendo tutto anche separati a migliore offerta.
I1UW Rinaldo Briatta - corso Dante, 43 - Torino.

70-O-035 - OFFRO CONTANTI (L. 32.000) coppia RICE-TRAS 28 Mc autocostruiti, funzionanti, con schemi, in mobiletti di plastica, 13 transistori cad., quarzati, potenza antenna 2,5 W portata ottica km. 25 circa. RCV. Supereterodina quarzo, Alimentazione 12 V cc. 1,2 A. Non corredati di antenne, microfoni, cuffie e batteri. Tratto anche cambio con wattmetro e misuratore onde stazionarie per frequenze VHF anche se autocostruiti purché funzionanti.
Francesco Bassi - via Giuggiolo, 9 - Siena.

70-O-036 - ATTENZIONE OCCASIONE vendo n. 3 quarzi mai usati con frequenza di 28,2 MHz, 14,104 e 14,185 MHz. Ciascuno L. 2.000, massima serietà.
Fosco Binarelli - via Dante, 2 - 21030 Marchirolo (VA).

70-O-037 - RIVISTE PER TUTTI annate complete: selezione di tecnica radio TV anno 1969 L. 2000, 1965 L. 2500, 1966 L. 3000. Tecnica pratica 1964 L. 2000 con custodia, 1965 L. 2000, 1966 L. 2000. Sistema pratico 1969-1965 L. 2000 cadauna. Radiorama 1969 L. 2000, sistema a 1969 L. 2000. Tecnica pratica 1963 (manca un numero) L. 1500 con custodia. Tutte le riviste in blocco, più altre 40 riviste di elettronica sole L. 20.000 + s.p.
Augusto Celentano - via Settembrini 17 - 20124 Milano.

70-O-038 - VENDO DUE unità RX/TX Marelli 160 MHz 11 odificabili per 144 MHz - valvola finale TX QQE04/40 ottimo stato a L. 5000 - Alimentatore stabilizzato protetto contro corto circuiti O-50 Volt-0,5A a L. 12.000 - Ricevitore Surplus americano 27÷39 MHz (simile al BC-683) denominato BC-923-A modificato per an con schema L. 13.000 - Per spedizione aggiungere L. 1.000.
Renzo Tesser - via Caldara 2 - Bergamo ☎ 211.635.

70-O-039 PEERLESS/ALTOPARLANTI due serie complee così costituite: A256 - A258 - Az62 + filtro Peerless A266 per complessivi 15 W, 8 Ω, 35÷18000 Hz come nuovi, ogni garanzia cedo causa inquidini piano di sotto. Per informazioni franco-risposta.
Raffaele Ramo - via Sonnino 184 - 09100 Cagliari.

70-O-040 - RICETRASMTTITORE IBRIDO TX QQE03/12 - 18 W input modulatore 100% Transistor 2×OC26. Alimentazione AC universale, DC 12 volt con invertitore a transistor incorporato 2×OC26 + 1×OC26 stabil volt. RX 2 conversioni 01μV sensibilità. RF convertitore a FET TIS 34-TIXM12 2° RF amplificatore e TIXM12 Mixer. 1ª conversione 28÷30 MH/z CPS premontata. 2ª conversione 1,5MH/z. BF 2xoc 26 (modulatore) noise, squelch CAV escludibile. RF gain manuale 100.000 franco domicilio. Rispondo a tutti.
I1SBB G. Sartori - via Rovereto 150 - 36015 Schio (VI).

Al retro ho compilato una

OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione del riquadro «LEGGERE» e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

(firma dell'inserzionista)

pagella del mese

(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per interesse	utilità
33	il circuitiere		
37	Antifurto		
40	Lampadine al eon (applicazioni)		
42	RadioTeleTYpe		
46	Circuito di protezione per alimentatori		
47	Sulla vostra lunghezza d'onda		
48	Un circuito intelligente: il ponte T		
52	il sanfilista		
58	La pagina dei pierini		
60	« Senigallia show »		
65	CQ OM		
79	sperimentare		
82	satellite chiama terra		
86	syntesis		
89	beat.. beat.... beat		
97	alta fedeltà - stereofonia		
99	cq rama		
100	I primati non sono mai casuali		
102	Dal transistor ai circuiti integrati		

70-O-041 - OCCASIONE VENDO RX BC624 già modificato per ascolto continuo da 90 Mc/s 9 160 Mc/s discreto X 144 Mc/s, senza alimentazione e BF con schema elettri e pratico - Offro a L. 14.000. Vendo CTR 60 ricetras già modificato X 144 Mc/s con TX con la QQ03/20 e con modulatore solo da collegare. Il tutto con alim. 220 → 12/V con elegante RACK. Ottimo come ricetrasm PER/P in 144 mc/s 20 W. RF 9 solo L. 55.000. Cerco: rotatore X144 anche usato in ottimo stato. Offro: vera occasione misuratore di campo TV canali UHF+VHF UNA-OHM tipo EP 596 a transistor doppia alimentazione, necessita solo piccolo ritocco in UHF - con schema, perfetto e funzionante, con canale supplementare per ascolto 144 Mc/ s aviazione ottima presentazione, a solo L. 50.000. Cerco se vera occasione rotatore + materiale Ø cubical QUAD 15/20 m. oppure selementi direttiva X 15/20 m., specificare guadagno in DB. Cerco direttiva X144 X/P poco ingombrante, specificare possibilmente il guadagno IM dB. Cerco: Tester 20.000 Ω/V non manomesso ICE 680, oppure solo strumento XICE 680, oppure 680 super. Cerco. se vera occasione ricevitore Banda continua da 500 kc/s a 30 Mc/s con BFO, calibratore e S-meter, anche tipo Geloso oppure anche a transistor.
I1CBD, Cesare Crippa, via Milano 5, 22050 Lomagna (CO).

70-O-042 - ZZZZZZZZ REGISTRATORI. Lesa tipo Renas A/A a 3 velocità alimentazione universale, bobine 130 mm, 3 W da 50 a 12000 Hz in perfetto stato. Contenitore per EL3302 Philips (musicassette) con altoparlante, tipo « TAPEAMPLIRECORD » GBC ZZ/0994-OO con scomparto cassette, nuovo. Cassa acustica GBC 7 W 8 ohm AA/0805-OO da 50 a 13.000, in noce mm 400 x 280 x 230, nuova. Registratore Geloso tipo G257, alimentazione universale, 1 velocità, bobine 84 mm, completo di 7 nastri, irrisorie.
Sergio Cattò - via XX Settembre, 16 - 21013 Gallarate.

70-O-043 - RICEVITORE RCA AR77 copertura continua 0.54 - 32 Mc prof. X-meter, BFO, Stand-by, cristalli. 4 gamme+1; da tarare ma perfettamente funzionante ottimo e selettivo (non come il Collins). TX-DX 100 B, 160 W in AM e CW. Pronto per SSB (200 W) con adattatore esterno. Gamme 160-80-40-20-15-10 metri CB. Apparato USA favoloso, specie X RTTY causa possibilità di avere 4 frequenze quarzate. Rc ARX L. 30.000. TX HEAT KIT L. 80.000 trattabili.
I1-DBD Dino Dalla Bona - via Lago d'Iseo 14 - 36100 Vicenza.

70-O-044 - BC1206A 200-400 kHz, 1 dynamotor BC312 14 V / 235 V, 1 dynamotor BC603 14 V / 220 V, volume « trasmettitori e ricevitori per radioamatori » nuovissimo, il tutto rispettivamente del valore surplus di L. 8.000 - 10.000 - 6.000 - 7.000. Venderei rispettivamente a L. 5.000 - 4.000 - 3.000 - 4.000, o cambierei con converter 144-146 di serie a transistors fino al valore di L. 12.000. Rispondo a tutti.
Alberto Guglielmini 37010 Sandrà (Verona).

70-O-045 - VENDO RICEVITORE R48/TRC-8, sintonia continua 230/250 MHz nuovo, completo di schema, altoparlante incorporato ed alimentazione 230 V, L. 85.000.
Luciano Cristalli - via Caorsana, 30 - 29100 Piacenza.

70-O-046 - HALLICRAFTERS SR46 A acquistato già modificato, perfettamente funzionante, usato poche ore (53 QSO) con 3 quarzi in TX, vendo a L. 80.000.
Angelo Vimercati - viale Dolomiti, 6 - 20066 Melzo.

70-O-047 - VENDO RX mod. HR 10 Heathkit solo gamma OM perfettamente funzionante a L. 45.000. Misuratore di campo PRESTEL nuovo L. 50.000. Converter 144 MHz LANZONI L. 15.000. Oscillografo EICO L. 40.000. Generatore modulato PONTREMOLI nuovo mai usato, possibilità di tarature fino a 200 MHz L. 40.000. Tutto il materiale è perfettamente funzionante.
Giorgio Bressan - via Stazione 11 - 34070 Mossa (Gorizia).

70-O-048 - OCCASIONISSIMA. VENDO al miglior offerente corso completo di radiotecnica « Grimaldi » (consiste di 21 volumi, è attualmente uno dei migliori corsi per corrispondenza) lo vendo eccezionalmente a L. 25.000 è come nuovo e consiste una vera occasione.
Sergio Peliccioli - via Guercino, 13 A - 35010 Padova.

70-O-049 - OFFRO ANNATE 1967-1968 di cq elettronica e annata 1968 di Selezione Radio-TV al miglior offerente. A chi acquista un'annata offro in omaggio alcune altre riviste.
G.Carlo Carrera - p.za Santuario, 7 - 24021 Albino (BG).

70-O-050 - STUDENTI SQUATTRINATI attenzione. con pagamento delle sole spese di imballaggio e postali, cedo materiale di radio-tv ed elettronica di altro tipo, usato e ricuperato dalla demolizione di apparecchiature del ramo; ma ancora utilizzabile. Scrivete, unendo francorisposta.
Arnaldo Marsiletti - 46021 Borgoforte (Mantova).

70-O-051 - GENERATORE BF, schema sui n. 5-6/1967 di Selezione Radio-TV, montato, da tarare, semi funzionante L. 15.000. Amplificatore autocostruito per chitarra, finale a transistor 20 W HI-FI con 2 x AU 103, Pre. fender con 12 AY7 - alti - medi - bassi - brillanza - nuovo, finito, L. 25.000.
Dante Pascoli - via Licinio Calvo 1 - ☎ 348690 - 00136 Roma.

70-O-052 - VENDO REGISTRATORE Geloso 6/600 come nuovo, con 6 nastri usati una sola volta. Scrivere per accordi.
Licurgo Mammucari - viale Reg. Margherita, 15 - 00049 Velletri (Roma).

70-O-053 - HAMMARLUND SUPER-PRO - RX 5 gamme da 0,54 a 20 MHz, 18 tubi. aliment. univ. Perfettamente funzionante e tarato. Filtro a 5 Xtal, BFO, Noise AVC-MVC-Band Width, Band Spread, 8 W BF. Originale ogni parte con garanzia, vendesi L. 65.000 contrassegno o cambiasi conguagliando con TX Geloso per SSB completo. Sono disposto anche ad effettuare cambi. Cerco IBM Mod. A elettrica.
Corrado Musso - via Monserrato 69 - 95128 Catania.

70-O-054 - RX-HEATHKIT gr. 91 panoramico da 550 kc a 30 Mc, BFO STBY CW accordatore d'antenna, spaziatore di banda, S-meter, noise limiter, alimentazione AC 110 V, vendo L. 30.000 non trattabili, franco destino.
Antonio Marchesi - via Boezio n. 39 - 48100 Ravenna.

70-O-055 - COMPLESSI BEAT! Vera occasione, per cessata attività, vendo amplificazione per complesso musicale completa: dell'amplificatore da 75 W, 2 box da 35 W cadauno, 1 stabilizzatore di tensione, 1 microfono AKG mod. D12 con giraffa, l'amplificatore e del mod. Davoli Krundal completo della Camera Eko ed alone + tutti i cavi! Scrivetemi.
Piero Bini - via D'Annunzio, 48 - 07026 Olbia (SS).

70-O-056 - POMPE AD ACQUA cedo in blocco n. 4. Adatte ove non si possa fare uso di energia elettrica, usate fin'ora per trasporto vino cantine-bar. Coppia vocabolari latino-italiano italiano-latino Georges-Calonghi come nuovi. Vocabolari come sopra Campanini-Carboni. Vocabolario italiano-inglese inglese-italiano Spinelli. Registratore portatile usato ma funzionante (a pile). Motore fuoribordo 6 CV 130 cc acquistato I Gennaio 1969,causa rinnovo (prova in mare).
Gino Podestà - via Rivoli 7/1 - 16128 Genova.

70-O-057 - AMPLIFICAZIONE MUSICALE, vendo di vera occasione, per cessata attività, composta di amplificatore da 75 W mod. Davoli Krundal con camera Eko e alone n. 2 box da 35 W caduno, n. 1 microfono AKG mod. D12 con giraffa, n. 1 stabilizzatore di tensione + tutti i cavi necessari, scrivetemi, è un vero affarone.
Piero Bini - via D'Annunzio, 48 - 07026 Olbia (SS).

70-O-058 - TRASMETTITORE TRANSISTORIZZATO sui 2 m potenza 0,2 W completo di modulatore ma privo di custodia vendo per L. 8.000. Telaietti premontati della PHILIPS per realizzare un RX per i 144 Mc vendo i 3 gruppi di alta media e bassa frequenza a L. 7.000. Inoltre vendo eccitatore L.E.A. completo di valvole e quarzo nuovo ancora nel suo imballo originale, per L. 8.000.
Telefonare 8495507 dopo ore 19 (manca città).

70-O-059 - VENDO GIRADISCHI All Transistor 304 di Selezione nuovo, usato pochissimo a L. 10.000. Tale giradischi è quello fornito tuttora da Selezione del Reader's Digest con il corso di Inglese. Preferibile accordarsi con interessato in zona Biellese.
Sergio Dalla Fina - via P. Micca, 18 - 13058 Ponderano.

70-O-060 - ALTOPARLANTI VENDO. N. 2 SP301 10 W 40÷9000 Hz marca Geloso e n. 2 SP303 biconici 8÷10 W - 30÷18.000 Hz pure di marca Geloso, o cambio con contagiri elettronico per auto, non autocostruito, di adeguato valore. Scrivere per accordi.
Eustacchio Crotti - via A. Diaz 9 - 24100 Bergamo.

70-O-061 - VENDO CORSO Scuola Radio Elettra - Elettrotecnica privo del materiale e delle lezioni Pratiche, in tre volumi negli appositi contenitori a L. 6.000+spese di spedizione. Vendo inoltre blocco di oltre 40 riviste miste di elettronica. Quattro cose illustrate - Tecnica Pratica - Sperimentare - Sistema Pratico - Radiorama+Volume 40.000 Transistors a L. 30.000+spese di spedizione.
Luigi Gatti - via Mazzini, 76 - 20062 Cassano d'Adda (MI).

70-O-062 - CORSO PER operatori programmatori meccanografici Olivetti General Electric cambio con materiale o congegni elettronici (costo dell'opera L. 62.000). Inviate offerte a
Mario Zucconi - 29010 Monticelli (Piacenza).

70-O-063 - PROVATRANSISTORI-PROVADIODI mod. Transtest 662 ICE, nuovissimo, comprato per L. 6900, offro, completo anche di libretto di istruzioni, a L. 5.000 irriducibili, comprese spese di spedizione.
Salvatore Dicorrado - via Sangiorgi, 51 - 95129 Catania.

70-O-064 - MACCHINA SOFFIETTO: macchina fotografica tipo AGFA con regolazione di diaframma, distanza, velocità di scatto. Tutto perfettamente funzionante. Usa rotoli 6 x 9. Si tratta di un oggetto particolarmente indicato per appassionati e collezionisti, di bellissimo effetto estetico e di facile ed originale ambientazione come oggetto di arredamento. Scrivere per ulteriori informazioni ed offerte.
Piéro Adriano Bossi - c.so Raffaello, 15 - 10125 Torino.

70-O-065 - VENDO RICEVITORE Hallicrafters model SX110, alimentazione e altoparlante in uguale mobile, funzionante, come nuovo L. 70.000 trattabili. Amplificatore BF Geloso G-227A potenza d'uscita W 30, funzionante, come nuovo, 30 ore di lavoro L. 30.000.
Gianfranco Mordegan - Longare Costozza (Vicenza).

70-O-066 - BC603 FUNZIONANTE, completo di alimentatore c.a. modificato per AM-FM, vendo a L. 20.000 o cambio preferibilmente con BC683 o BC652.
Ricetrasmettitore Radar APX6 completo di valvole, cavità, elemento radioattivo e schema, vendo o cambio a L. 20.000.
Daniele Gelosi - via A. Cantoni, 48 - 47100 Forlì.

70-O-067 - ICE 680E nuovo garantito, vendo L. 8.000. Preamplificatore con vibrato a transistor con regolatore di profondità e frequenza. Nuovo elegantissimo cedo L. 7000 (particolarmente adatto per chitarre elettriche autonomia 1 anno!!). Amplificatore 70 W - 5 ingressi miscelabili - stadio finale 2XEL34 - L. 30.000.
Giuseppe Iuzzolino - via Nazionale 75 - 80143 Napoli.

70-O-068 - VENDO CAMBIO, ricetras. Telecon mod. 704 - XTAL 27.185 - 27.085, potenza 2 W - Antenna direzionale due elemnti acquistat. Aprile '69; con X professionale gamma 144-146 MHz o frequenze VV.FF a Transistori in VHF.
Mario Bargigli - via Muzio Clementi 77 - 00193 Roma.

70-O-069 - VENDO RICEVITORE Aerotone monocanale già montato e perfettamente funzionante a L. 15.000, coppia RX-TX per modellismo monocanale completi di antenne elescopiche, portapile e cavetti L. 18.000. Trasmettitore controllato a quarzo 10 m completamente a transistor, potenza R.F. 1 W modulazione 100% ottimo per radiotelefono L. 15.000. Eccezionale radiomicrofono MF(88-105 MHz) ultraminiatura dim. 22 x 26 x 10, capta qualsiasi rumore a 15-20 m. di distanza monta circuiti integrati, alimentazione con pila al mercurio L. 18.000.
Silvano Taglietti - Via A. Negri, 15 - 25030 Coccaglio - ☎ 721041.

70-O-070 - VENDO REGISTRATORE Geloso 681 tre velocità come nuovo completo di accessori. Vendo barca in legno in buon stato, che trovasi sul Lago d'Orta, completa di motorino fuoribordo come nuovo, poenza tre cavalli, portata sei persone. Barca e motorino L. 100.000. Rispondo a tutti.
Gianluigi Dell'Acqua - via Novara 28 - Omegna (No).

70-O-071 - VENDO BC312N tarato e funzionante, in ottimo stato, completo di alimentazione AC 110/220 volt, altoparlante e manuale tecnico originale. Cerco inoltre BC221.
Lanfranco Fossati - via Colle Fiorito - 24035 Mozzo.

70-O-072 - CORSO STEREO Radio Elettra completo, con oscillatore e provalvole già montati, il rimanente ancora imballato cedesi 50.000. Solo oscillatore e provavalvole L. 30.000.
Ing. Arcangelo Cesarano - via A. Maria di Francia, 11 - 80132 Napoli.

70-O-073 - TRANSCEIVER SSB Heathkit HW-32A, 200 watt p.e.p. 14,050-14,350 MHz, USB/LSB, VOX/PTT/ALC, completo di microfono, calibratore HRA-10-I e alimentatore altoparlante HP23-SB600, perfetto, funzionante L. 180.000 trattabili.
I1MMO Maurizio Marcolin - via Steffani, 25 - 31100 Treviso.

70-O-074 - A TUTTI i complessi, musicofili etc. ho trovato un nuovo effetto spaziale per chitarra e per organo di effetto sicuro e di prezzo minimo, a lungo collaudato e da tutti apprezzato, ne manderò il progetto a chiunque mi faccia pervenire lo schema di un riverbero oppure di un altro effetto speciale.
Marco Gigante - via Tanzi, 3 - 70100 Bari.

70-O-075 - RX PROFESSIONALE G4/214 Geloso autocostruito con materiale nuovo Geloso vendo per L. 50.000. L'apparecchio è perfettamente funzionante. Le sue dimensioni e il suo aspetto sono uguali a quello venduto dalla casa. A richiesta si invia fotografia.
Antonio Ronconi - via T. G. Corrado, 11 - 83100 Avellino.

70-O-076 - VENDO O CAMBIO con organo elettronico usato purché funzionante, chitarra elettrica Brightone originale acquistata agosto '69, monta 3 pic-upk, leva vibrato regolazione altezza corde e manico. Controlli doppi di tono e controllo di volume. Possibilità di inserimento 1°-2°-3° pick-up.
Ezio Pagliarino - v. Petrarca 10 - 14100 Asti.

70-O-077 - DISPONGO DI un amplificatore della Elettra, ottimamente funzionante, 8+8 W, 5 funzioni di valvola per canale, finale in p.p. con ECLL800, 5 entrate, comandi di tono separati: lo cedo per sole 20 meschine Klire.
G. Castellari - A. Fleming, 7 - 40141 Bologna.

70-O-078 - VENDO AMPLIFICATORE nuovo (non autocostruito) 10+10 W HI-FI con volume, alti, bassi e bilanciamento, a L. 20.000; vendo anche n. 2 diffusori nuovi L. 20.000 caduno (suo prezzo sarebbe L. 45.000). Le dimensioni sono cm 60x35x30.
Sergio Pelicciolì - via Guercino, 13 - 35010 Padova.

70-O-079 - CORSO STEREO SRE in 8 vol. rilegati. Corso Radiotecnica 2 vol. rilegati Ediz. Radio e Televisione, Corso di Televisione 1 vol. rilegato Ediz. Radio e TV. Corso Transistori (in-

completo) 1 vol. rilegato ed. Radio-TV, riviste S.P. annate complete '65-66-67 in 3 voll. rilegati e miscellanea anni 63-64 rileg. 1 Vol. T.P. annate complete rilegate 65-66-67 in 3 voll. C.D 66-67 2 voll. rileg. Sperimentare 1967 voll. rilegato e annata completa 1968 di C.D - S.P. Sperimentare - Radiorama - Selez. Tecnica Radio-TV al miglior offerente.
Bruno Schena - via Gioberti 15 - 13051 Biella.

70-O-080 - CONVERTITORE VHF applicabile a radio aventi sulle OC gamme dai 25 ai 100 m vendo L. 6000 su telaio. Schermo (Home-Made); Tremolo 3 transistor L. 8.000; Amplificatore per giradischi, 4 trans, reg. tono e volume L. 2.500; Libro « Primo avviam. alla conoscenza della Radio » Hoepli L. 1.200 (ex 2.500); transistor UJT 2N2646 nuovo L. 1.000; Metronomo L. 2.000; pagamento a scelta, quindi specificare con lettera. Per informazioni rispondo a chiunque.
Gianni Raffellini - via Nuova Italia, 37 - 16033 Lavagna (GE).

70-O-081 - TV PHILIPS 23 pollici tipo 23TI221 assolutamente funzionante, 1 e 2 canale, mancante solo della maschera posteriore vendo a 45.000 Lire.
Edgardo Turco - via J. Cavalli, 2 - 34129 Trieste.

70-O-082 - RICEVITORE VHF Master BC26/44 gamma 115/165 MHz nuovissimo, perfetto, cedo L. 17.000 contrassegno comprese postali.
Marcello Pieralli - via Riorbico, 35 - 50014 Fiesole (FI)

70-O-083 - VENDO HRO funzionante da tarare TX per CW 50 W trasf. Mod. 2 x 807 altro per 2 x 6L6 trasf. Geloso per G.274 altri trasf. ed autotrasf. telaini Philips pronti per 144 da tarare n. 3 cassetti contenitori per costruzione TX o RX giradischi Lesa 4 velocità reg. Geloso G252N, circa 20 m cavo coassiale RG11 ed altro materiale inoltre cerco schema elettrico ed anche monografia del TX Collins AR/13. Rispondo a tutti affrancare.
Domenico Pulcinelli - via G. Armandi 11 - 00126 Acilia (Roma).

70-O-084 - RN384 AUTORADIO Philips vendesi nuova funzionante inscatolata con garanzia, 1 gamma onde medie + 1 gamma onde lunghe, applicabile su qualsiasi automobile L. 25.000.
Livio Siri - via Dalmazia 12/5 - 17031 Albenga (SV).

70-O-085 - ACCENSIONE ELETTRONICA marca VELTRON, 6 V, negativo a massa, vendo L. 15.000 contrassegno + sp. pos. L'apparecchio è garantito perfettamente funzionante.
Calogero Mirabile - via V. Emanuele, 195 - 92028 Naro (AG).

70-O-086 - COPPIA RADIOTELEFONI TW410 Transceiver quarzati in TX cedo L. 10.000. Oscilloscopio Heathkit OM3X mancante di trasformatore di alimentazione come nuovo L. 50.000. Pistola elettrica per verniciare a spruzzo originale tedesca L. 10.000 non usata. Cerco macchina per la realizzazione dei circuiti stampati, indicare: tipo, prezzo e il costo del circuito x cm² e la casa che può fornire il materiale per la fotosensibilizzazione e lo sviluppo.
Giuseppe Miceli - via Torquato Tasso, 60 - Palermo.

70-O-087 - URGENTE BISOGNO denaro cedo AR/89B montato superbamente inscatolato da tarare 5 gamme da 2 a 95 MHz commutatore a pulsanti 20.000+omaggio transistori nuovi. Ricevitore gamme aeronautiche superrigenerativo 5000. N. 2 ampl. 2,5 W con schema, 1000 cad. N. 6 OC23, 1 AD149, 2 ASZ18, 1 ASZ17 2500 tutti. Pacco componenti vari: tr. cond. resist. alto wattaggio pot. valv. cond. variabili, ap. IF. L. 4.000. Tr. alim. 340+340 V 75 mA, 4-5 V 2 A, 6,3 V 2,2 A L. 1800. Alimentatore 400 V 70 mA 6,3 V ~ 1,8 A L. 3.000. Piastra giradischi Philips con alimentatore L. 8.000. Amplificatore 4 valvole 7 W 2 entrate picup microfono L. 7.000.
Alfredo Martina - via Genova 235 - 10127 Torino.

70-O-088 - CASSA ACUSTICA vendo L. 15000 non trattabili. Marca Peerless. Caratteristiche: impedenza 8 Ω, 3 altoparlanti, woofer 20 cm, filtro cross over, risposta 30÷18000 Hz, risonanza cassa intorno 70 Hz, Pmax 15 W, Pcontinua 10 W, dimensioni 26 x 17 x 57. Pagata (GBC) 28.000 (30%+5% di sconto).
Giorgio Zanon - corso Sardegna 73/16 - 16142 Genova.

70-O-089 - VENDO O CAMBIO con materiale o strumenti elettronici, un app. acustico tascabile nuovo ed un app. acustico retroauricolare nuovo.
Gian Pietro Negri - via Guicciardini 4 - 26019 Vailate (CR) - ☎ 0363/84.122.

70-O-090 - BC683/A VENDO mai manomesso completo di alimentazione L. 10.000 nuovissimo treno elettrico Rivarossi perfetto vendo possibilmente residenti in Roma. Televisore Autovox mod. 881/U 1° e 2° canale revisionato e messo a nuovo Lire 45.000 trattabili.
Luigi Gaudio - via Cipro 77 - 00136 Roma - ☎ 6371665.

70-O-091 - CEDO DIZIONARIO tecnico italiano-tedesco tedesco-italiano Hoepli L. 3.500 e inoltre diverse annate complete di riviste di elettronica. Spedizione in contrassegno con s.p. a mio carico. Cerco dispensa n. 24 del Corso 20 ore di tedesco che pagherò L. 1.000.
Franco Marangon - via Cà Pisani 19 - 35010 Vigodarzere (PD).

70-O-092 - VENDO CONTAGIRI Smiths elettronico L. 20.000 cinepresa 8 mm Yashica motore e zoom elettrico, obiettivo zoom 1 : 1,8 F = 9-28. Fotocellula automatica incorporata, filtro, impugnatura, borsa, comando distanza L. 60.000. Moviola per film 8 mm L. 8.000.
Claudio Nazzi - c. Einaudi, 39 bis - 10128 Torino.

70-O-093 - VENDO RICETRASMETTITORE WS21 non funzionante in ricezione ma non manomesso, completo di cuffie e microfono, L. 11.000 Inoltre vendo corso completo di lingua tedesca (Reval), costituito da 20 dischi e relativi testi, il tutto contenuto in originale valigetta. I dischi sono nuovissimi perché non sono stati mai adoperati. Pagato L. 45.000 lo vendo a sole L. 22.000 spese a mio carico. A chi compra il corso regalo un motorino 6-12 V.
Gianni Girardi - via Parini, 13/A - 31021 Mogliano (TV).

70-O-094 - TX-SSB SB7M della Miniphase tutte gamme 200 W Pep 2/6146 nel P.A. veramente bello, vendo L. 70.000. RX Geloso G4/215 unico esemplare come nuovo vendo L. 60.000.
I1AFR Aldo Francia - via dei Cristofori 43 - 00168 Roma.

70-O-095 - VENDO RICEVITORE Allocchio Bacchini OC11 copertura 1,44÷31 MHz in 6 gamme. Funzionante e completo di schema. L. 50.000.
Oreste Rota - via Sabazia 88-11 - 17047 Vado Ligure (SV).

70-O-096 - AMPLIFICATORE STEREOFONICO 4+4 watt sinusoidali 6+6 watt musicali comandi alti e bassi separati prese per piezo, radio, registratore e filodiffusore, completo di mobile, pomelli, alimentazione e di due cavi schermati, montato da laboratorio artigiano specializzato vendesi a sole L. 24.000 pagato L. 38.000 usato pochissime volte. Vendesi, anche separatamente, 2 box altoparlante bicono Philips 10 watt litri 14 circa montato dal medesimo laboratorio L. 14.000 ciascuno. Pagamento anticipato o contrassegno.
Gianni Grassi - via Corsica 81 - 25100 Brescia.

70-O-097 - BC312N COMPLETO di alimentazione universale e di Loudspeaker originale esemplare eccezionalmente ben conservato perfetto, ottimamente funzionante e con ampie garanzie vendo L. 40.000 intrattabili.
I1-14.564 Alberto Grauso - Montebuono 23 - Roma - ☎ 832170.

70-O-098 - TX PROFESSIONALE 144 Mc, PA QQE 06/40, 100 W in AM; con annessa sezione HF da 120 W (PA 2.807); modulatore e alimentatore comuni, PTT a relay, più un relay coassiale in antenna VHF e 1 ceramico in HF incorporati. 18 tubi, 3 strumenti, 2 semiconduttori, in 2 racks chiusi da tavolo; costruzione pesante dimensionata per lavoro continuo (contest e RTTY), cedo a ottime condizioni; per informazioni dettagliate, visione, prove.
I1JY Paolo Baldi - via Gavardini 23 - 61100 Pesaro.

70-O-099 - OCCASIONISSIMA VENDO sintonizzatori UHF Philips o simili completi di valvole L. 250 cadauno + spese spedizione.
Virgilio Ricci Piccioni - via Fermini 16 - 48022 Lugo (RA).

70-O-100 - VENDO BC603D funzionante 20-28 MHz con eseguita AM consigliata nelle istruzioni. Riverniciato. Completo di Dynamotor, alimentatore AC, manuale originale L. 17.000. Disposto a cambiare con converter 4/151 o 4/152 usati o con CO6B.
Massimo Biolcati - corso Giovecca 185 - 44100 Ferrara.

70-O-101 - PER REALIZZO cedo 60 riviste (Sistema A, Sistema Pratico Selezione Tecnica TV, Sperimentare ecc.) materiale elettrico vario (1 kg. circa). Per complessive L. 6.000 non trattabili. Per chiarimenti affrancare risposta.
Renato Balzano - via Ungheria, 70 - 80059 Torre del Greco (NA).

70-O-102 - OCCASIONISSIMA CINEPRESA Paillard-Bolex K2 come nuova listino 412.000 cedo 170.000, accessori - proiettore Kodak come nuovo L. 35.000. Lambretta 125 J 5.000 km. L. 70.000. Bicicletta pieghevole 2000 come nuova L. 18.000. Intrattabile. Cedo o cambio con Radiotelefoni HF potenti professionali chiamata acustica antenne etc. accessoriati o complesso Hi-Fi Grundig.
dott. Giovanni Scarpa - via XX settembre 14 - 84100 Salerno.

70-O-103 - OCCASIONE VENDO: ricevitore Collins 75S3-B con filtro meccanico supplementare 0,8 kc. lire 590mila; TX Heathkit SB401 e lineare SB200 L. 665mila; Labes RT 144 b, completo 5 quarzi e amplificatore 8 W, L. 180mila; materiale acquistato USA successivamente giugno '69, coperto garanzia originale; fornisco garanzia personale scritta. Prezzi trattabili per acquisto in blocco.
I1REM Giuseppe Remondini - via Capellini, 8A - Genova.

70-O-104 - NATALEPIFANIA - Per ferromodellisti o aspiranti vendesi stock di binari Fleischman: 1701 n. 3; 1701/2 n. 7; 1701/3 n. 3; 1703 n. 19; 1700 n. 14; 1700/5 n. 2; Sganciavag. 1700/2E n. 2. Scambio 1724 una Coppia. Tutto per L. 5.000. A chi prende il primo stock per altre L. 5.000 vendesi Locomotore RR1444 quasi nuovo, n. 4 vagoni merci nuovi, altri mt. 4 binario usato, sez. di ponte, gallerie, buste vegetazione e varie. F.R.
Mario Galasso - via Tiburtina, 602 - 00159 Roma.

70-O-105 - VENDO BC603 funzionante, completo di alimentatore A.C., modificato per AM-FM, a L. 20.000 o cambio con coppia di radiotelefoni per i 27 MHz. (Potenza minima 50 mW output). RX-TX APX6 per i 1296 MHz, completo di valvole e cavità vendo a L. 20.000 o cambio con materiale di mio gradimento. Massima serietà.
Daniele Gelosi - via A. Cantoni 48 - 47100 Forlì.

70-O-106 - IMPIANTO PROFESSIONALE stereofonico HI-FI vendo per cessata attività Night Club. Ampl. Telefunken V101 2 x 25 W, L. 125.000 Ampl. Dual CV4 2 x 20 W L. 90.000. Cam. dischi Dual 1019 con testa BCO SP1 L. 80.000. Camb. dischi Dual 1019 con testa Dual CDS L. 65.000. Due casse acustiche Isophon 35 W L. 150.000. Due casse acustiche Grundig 30 W L. 70.000. Registratore Telefunken M204 4 piste 6+6 W L. 110.000 (tutto è stereo!). Prezzo speciale per il complesso completo. (N.B. il valore dell'impianto nuovo supera L. 1.250.000).
Emilio Sterckx - C.P. 190 - 07026 Olbia (SS).

70-O-107 - VENDO APPARECCHIATURE autocostruite; alimentatore variabile, signal tracer, accessori per strumenti di marca, riviste arretrate di elettronica in genere, libri di radio TV, componenti di radio-tv nuovi, mai usati, materiale radio tv usato ma in buone condizioni. Materiale di elettronica in genere, ricuperato quà e là, lo vendo per le sole spese postali, a studenti per esperimenti. Unire francorisposta.
Arnaldo Marsiletti - 46021 Borgoforte (Mantova).

70-O-108 - OCCASIONE RICEVITORE mod. R107 funzionante con S-meter BFO ecc. Frequenze ricevibili da 1190 a 18000 kHz, ottimo per 80 m 40 m 20 m. Cedo per ingombro spazio L. 22.000 trattabili. Da ritirarsi a domicilio, scrivere per appuntamento e accordi. A parte fornisco schema e istruzioni dell'R.107. Cerco pezzi, materiale e bobina oscil. 200-500 Kc. tutto del BC348.
Oliviero Mambelli - via della Zecca n. 9 - 39100 Bolzano.

70-O-109 - STRISCIA COLLINS 455 kc/s 2 4 8 kc/s di banda passante completa di valvole e schema, nuova mai usata, completa di oscillatore a permeabilità variabile superstabile. I due assiemi costituiscono una perfetta seconda conversione. Prezzo L. 25.000.
I1APP Paolo Alessi - via del Ponte all'asse, 34 - 50144 Firenze.

70-O-110 - NUOVISSIMO CORSO radio stereo (Scuola Radio Elettra) solo volumi, rilegati originali completi di indici e schemi, anno 1969. Cambio con ottima coppia di radiotelefoni, o vendo.
Luigi Rossi - via Borgata Magliana - 00148 Roma.

70-O-111 - CEDO MIGLIORE offerente trasmettitore 80-10 metri radioamatori 120 W completo di modulatore.
Duilio Lincetto - via Aureliana 1 - 35036 Montegrotto.

70-O-112 - RICEVITORE G4-216 usato soltanto tre mesi. Perfetto, non manomesso, vendo L. 75.000 irriducibili. Preferibilmente zona Napoli.
Paolo Ponari - corso Vitt. Emanuele 167 - 80121 Napoli.

70-O-113 - SWL ALT! cedo ricevitore Geloso G/220 L. 75.000. irriducibili è completo di istruzioni e garanzia.
I1RIW Secondo Ricci - via dei Bersaglieri, 6 - 48100 Ravenna.

RICHIESTE

70-R-001 - COMPRO CQ annate intere sino al 1967 compreso; pago L. 1.000 per annata od anche più se veramente in buono stato. Cerco inoltre n. 5/68.
Gian Paolo Maxia - via F. Sanson 27 - 25100 Brescia.

70-R-002 - CERCO CHITARRA - Inviare offerte. Cambio con denaro o per materiale elettrico vario. Preferisco sambio in città o dintorni onde evitare spese postali ed equivoci. Ringrazio e attendo.
Paolo Antonutti - via Cisis 16 - Udine.

70-R-003 - CERCO RADIOTELEFONI a transistor volume I e II e numeri arretrati di Sperimentare 1968-69. Scrivere per accordi.
Carlo Marzocchi - Lionello d'Este 21 - Ferrara.

70-R-004 - ACQUISTO TESTER ICE 680 in buone condizioni. Disposto a sborsare L. 6.000, con spese di spedizione a mio carico.
Giuseppe Crispo - via Pietro Testi 124 - 80126 Napoli.

70-R-005 - RIPRODUTTORE FAC-SIMILE cerco di qualsiasi tipo e prezzo. Indicare caratteristiche e fornire prezzo definitivo. Ricerco ancora il materiale elencato nelle richieste n. 69-R-508, n. 69-R-168, n. 69-R-181, n. 69-R-226. Attenzione, se non avete un riproduttore fac-simile da vendere, ma conoscete un indirizzo utile, compenso con 500 lire l'informazione. Cedo gruppo AF cop. cont. 10 valvole.
Ing. Mario Rossetti - via Partigiani 6 - 43100 Parma.

70-R-006 - ACQUISTO CONTANTI Rx tipo BC 312 - Hallicrafters S120 RR 1A Marelli - Lafa Yette HE 40. Scrivere solo se vera occasione. Tratto di persona solo con residenti in Puglia.
I1-14508 Angelo Tangorra - viale Cotugno 1/A - 70124 Bari.

70-R-007 - HO QUATTORDICI e sono SWL. Per facilitare il mio hobby cercherei un registratore di qualsiasi tipo, purché funzionante e munito degli accessori (almeno micro). Disposto ad offrire fino a otto-dieci lire a seconda dei modelli e delle condizioni. Cercherei pure tester ICE 680 R. occasione.
Mauro Baudino - via Bertea 40 - 10064 Pinerolo (Torino).

70-R-008 - CERCO MATERIALE fotografico: ingranditore sviluppatrice ecc. Cedo materiale elettronico, oscillatore modulato corso Radio, condensatori variabili, rivista « cq elettronica, Sistema Pratico, Radiopratica », ed inoltre cerco transistor di tutti i tipi purché funzionanti ed in buono stato. Cerco Radioricetrasmittenti Tower 50 mW. Scrivere per accordi.
Giuliano Ruffin - via Cassina Faraona - Travedona (VA).

70-R-009 - CERCO URGENTEMENTE per RX Geloso MKIII antenna direttiva 2 o 3 elementi rotativa completa di comando. Specificare (in quanto non pratico) sistema di montaggio, richiesta in Klire, affrancando risponderò a tutti, preferibilmente accettansi richieste residenti in Torino o dintorni.
I1-14692 Nino Ferrari - largo Toscana, 29 - 10149 Torino.

70-R-010 - ELICOTTERO!!! CERCO libri di tecnica elicotteristica a contenuto specialistico essendo intenzionato alle tecniche costruttive ad uso d'amatore, chi già ha elaborato una di queste macchine la prego di mettersi in contatto epistolare o meglio di persona. Ringrazio tutti quelli che già anno scritto, assicuro risposta. Cerco materiali tecnici di uso aeronautico (surplus).
Ermanno Chiaravalli - viale L. Borri, 163 - 21100 Varese.

70-R-011 - CERCO RICEVITORE 144-146 MHz non autocostruito, funzionante, non manomesso e munito di S-meter.
Gianni Girardi - via Parini, 13 31021 Mogliano (TV).

70-R-012 - BC603 - ATTENZIONE cerco contenitore esterno, sono disposto a pagarlo o a cambiarlo con materiale elettronico a preferenza. Prendo in considerazione ogni offerta preferibilmente in zona Milano per poter evitare perdite di tempo e trattare di persona. Dispongo a chi interessa di Wawemeter MKII già in parte modificato nell'alimentazione con 2 Xtal 100 e 1000 KHz HC6V e HC13V.
I1FOF Francesco Fortina - via Tavazzano 16 - Milano - ☎ 360.702.

70-R-013 - RICEVITORE PROFESSIONALE cerco, possibilmente Geloso. Inoltre cerco strumenti di misura professionali e coppia radiotelefoni operanti su banda cittadina.
Vito Camertoni via Rutiloni 3 - 62029 Tolentino (MC).

70-R-014 - CERCO RIVISTA Sperimentare annata 1967 e numeri 1-2 del 1968. Cerco inoltre cq elettronica annata 1968.
G. Carlo Santini - via Danzetta, 7 - 06100 Perugia.

70-R-015 - CERCASI SCHEMA o fotocopia di oscilloscopio Philips GM5655. disposto a pagarlo L. 1.000. Scrivere per accordi.
I1VIH Luciano Casadio - via Croce 25/3 - 48010 Godo (RA).

70-R-016 - URGENTISSIMO CERCO schema elettrico di amplificatore per chitarra od organo da almeno 70 W sino a 100 e oltre, Si accetta anche solo in visione. Per offerte scrivere subito a
Ezio Pagliarino - via Petrarca - 14100 Asti.

70-R-017 - CERCO SCHEMA di un trasmettitore e di un ricevitore funzionanti sui 144 MHz (o altre frequenze) e, se possibile, consigli per la loro messa a punto in cambio di 1 transistor 2G108 e due SFT e alcuni resistori ½ W. Grazie.
Giorgio Mussi - via Roma, 1 - 27030 Villa Nova d'Arda (PV).

70-R-018 - CERCO RICEVITORE militare americano che veniva montato sulla jeep completo di relativi accessori e manuali.
S. Mino - Pancaldo 1 - Milano - ☎ 228147.

70-R-019 - URGENTEMENTE CERCO 1 o 2 gruppi pilota VFO G4/104 corredati di bobina p.greco G4/112, corredata dei 2 variabili scala graduata 6 gamme, il tutto non manomesso e funzionante. Specificare prezzo.
Gino Patriarca - circ. Ostiense, 146 - 00154 Roma - ☎ 7610246.

70-R-020 - BC453 (versione R23 ARC5) o BC946 o BC603 cerco purché in buono stato, assolutamente non manomessi o ritoccati, completi di valvole. Offro in cambio un voltmetro elettronico professionale Marconi tipo TF428B/1 funzionante, nelle condizioni originali (vedi dati precisi su « cq elettronica » n. 7/1969, inserzione n. 69-O-384), e un quarzo calibratore sotto vuoto Western Electric, con f=3500 kHz. Eventualmente cedo voltmetro e quarzo per L. 22.000.
G. Spinelli - via Rivoli, 12 - 16128 Genova - ☎ 592208.

70-R-021 - DALLA SICILIA con amore: urgentemente cerco: microamperometro 50 µA fondo scala, piastra o registratore stereo perfettamente funzionante. Voltmetro elettronico con relativo libretto istruzioni possibilmente a FET. Progetto per eco elettronico, possibilmente del tipo ad anello di registratore. Massima serietà, pagamento in contanti, purché materiale buono stato.
Lorenzo Mineo presso Catalano - via Paganini, 3 - 90145 Palermo.

70-R-022 - CERCO SCHEMA oscilloscopio della Radioscuola Italiana con valori dei componenti. Inviare schema per fotocopia. Garantisco il rimborso di tutte le spese.
E. Mattaliano - via Manara 7 - 50019 Sesto Fiorentino.

70-R-023 - CERCO VFO miniphase V7M possibilmente completo di quarzi, con o senza valvole, specificare stato e prezzo relativo, cedo inoltre miglior offerente. VFO Geloso 4-103.
M. Allegri I1CWF - via XXV Aprile, 67 - 21016 Luino (VA).

70-R-024 - SWL TREDICENNE appassionato di radiotecnica cerca compagno-guida, residente in Genova, per svolgere attività dilettantistica in comune.
Ugo Sensi - via Rodi 1/2 - ☎ 301597 - Genova.

70-R-025 - CERCO URGENTE, solo se vera occasione, perfettamente funzionante e non manomesso un rotatore d'antenna possibilmente tipo TR44 completo del relativo indicatore. Fare offerta urgentemente a
S. Simonelli I1SSU - piazza G. Matteotti, 21 - 06019 Umbertide (Perugia).

70-R-026 - URGENTE CERCO bobina per accensione elettronica rapporto 1/400 perfettamente funzionante tipo Bosch, Lucas oppure come il tipo in vendita dalla ditta Vecchietti. Inoltre cerco tubo R.C., per oscilloscopio a transistor, tipo D7/11, D7/78, D10/11, ecc. Cerco pure se vera occasione e come nuovi servocomandi di tipo Bellamatic e radiocomando a otto canali tipo Grundig-Varioton o simile per aeromodello. Prego specificare caratteristiche e prezzo.
Ferdinando Prugno - via Villa Filippina, 8 - 90138 Palermo.

70-R-027 - DUE TASTI telegrafici tipo PPTT più due bobine per riavvolgere la zona di carta, vera occasione, cercasi. Il tutto da abbinare a due macchine telegrafiche Morse. Inviare richiesta e descrizione dettagliata a:
Nillo Rossi - via Roma, 73 - 46100 Gazzuolo (Mantova).

70-R-028 - CERCO OM desideroso aiutarmi per la messa a punto converter per la ricezione satelliti mancando attrezzatura necessaria. Preferibilmente della stessa città. Telefonare 30858 ore 20.
Piero Franchi - via Maraviglia, 58 - 50100 Firenze.

70-R-029 - TUBI RC cercasi anche usati purché funzionanti qualsiasi tipo, in particolare tipo 5BP1, 5CP1 anche a persistenza bianca e qualsiasi altri tipi. Prego scrivere rispondo a tutti, specificare importo desiderato.
SWL I1-14.306 Antonio Gatti - via Dei Leo 11 - CAP 34141.

70-R-030 - CERCO G4/216 della Geloso non manomesso, funzionante e completo di ogni sua parte. Scrivere specificando il prezzo. Cedo 5 annate di francobolli del Vaticano (serie dalla numero 2793 alla 2818 prezzo complessivo su catalogo Bolffi 70 lire 25.284) su raccoglitore 6 pag. in cambio di converter per la gamma dei 144/146 Mc per il G4/216. Scrivere per accordi.
Gianfranco De Caro - via Belvedere 111 - Napoli.

70-R-031 - SCHEMA NATIONAL 200 cerco urgentemente. Prego chi fosse in possesso del fascicolo delle istruzioni e dello schema relativo al National 200 di volersi mettere in contatto urgentemente per concordare la possibilità di avere copia.
I1ACI Franco Luisi - via Guarnieri 6 - 70126 Bari.

PUNTI DI VENDITA DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C. italiana IN ITALIA

92100 **AGRIGENTO** - Viale della Vittoria, 91
15100 **ALESSANDRIA** - Via Donizetti, 41
60100 **ANCONA** - Via De Gasperi, 40
11100 **AOSTA** - Via Adamello, 12
52100 **AREZZO** - Via M. Da Caravaggio, 10
70122 **BARI** - Via Principe Amedeo, 228
32100 **BELLUNO** - Via Vittorio Veneto, 44
24100 **BERGAMO** - Via Borgo Palazzo, 90
13051 **BIELLA** - Via Elvo, 16
40122 **BOLOGNA** - Via G. Brugnoli, 1/A
40128 **BOLOGNA** - Via Lombardi, 43
39100 **BOLZANO** - P.zza Cristo Re, 7
25100 **BRESCIA** - Via G. Chiassi, 12/C
09100 **CAGLIARI** - Via Manzoni, 21/23
93100 **CALTANISSETTA** - Via R. Settimo 10
81100 **CASERTA** - Via C. Colombo, 13
21053 **CASTELLANZA** - Via Lombardia, 59
95128 **CATANIA** - L.go Rosolino Pilo, 30
20092 **CINISELLO B.** - V.le Matteotti, 66
62012 **CIVITANOVA M.** - Via G. Leopardi, 12
26100 **CREMONA** - Via Del Vasto, 5
12100 **CUNEO** - Via Negrelli, 30
12100 **CUNEO** - Via XXVII Aprile
72015 **FASANO** - Via Roma, 101
44100 **FERRARA** - Via XXV Aprile, 99
50134 **FIRENZE** - Via G. Milanesi, 28/30
47100 **FORLI'** - Via Salinatore, 47
16124 **GENOVA** - P.za J. Da Varagine, 7/8
16132 **GENOVA** - Via Borgoratti, 23/i-r
34170 **GORIZIA** - Corso Italia, 187
58100 **GROSSETO** - Via Oberdan, 47
18100 **IMPERIA** - Via Delbecchi palazzo GBC
19100 **LA SPEZIA** - Via Fiume, 18
22053 **LECCO** - Via Don Pozzi, 1
57100 **LIVORNO** - Via della Madonna, 48
62100 **MACERATA** - Via Spalato, 48
46100 **MANTOVA** - P.za Arche, 8
98100 **MESSINA** - P.zza Duomo, 15
30173 **MESTRE** - Via Cà Rossa, 21/b
20124 **MILANO** - Via Petrella, 6
20144 **MILANO** - Via G. Cantoni, 7
41100 **MODENA** - V.le Monte Kosica, 204
80141 **NAPOLI** - Via C. Porzio, 10/A-10/B
28100 **NOVARA** - Baluardo Q. Sella, 32
15067 **NOVI LIGURE** - Via Amendola, 25
35100 **PADOVA** - Via Alberto da Padova
90141 **PALERMO** - P.zza Castelnuovo, 48
43100 **PARMA** - Via Alessandria, 7
27100 **PAVIA** - Via G. Franchi, 10
06100 **PERUGIA** - Via Bonazzi, 57
61100 **PESARO** - Via G. Verdi, 14
65100 **PESCARA** - Via Messina, 18/20
29100 **PIACENZA** - Via IV Novembre, 58/A
51100 **PISTOIA** - V.le Adua, 132
33170 **PORDENONE** - Via S. Caterina, 2
50047 **PRATO** - Via F. Baldanzi, 16/18
97100 **RAGUSA** - Via Ing. Migliorisi, 27
48100 **RAVENNA** - Viale Baracca, 56
42100 **REG. EMILIA** - V.le M. S. Michele, 5/EF
47037 **RIMINI** - Via D. Campana, 8/A-B
00141 **ROMA** - V.le Carnaro, 18/A-C-D-E
00152 **ROMA** - V.le Dei Quattro Venti, 152/F
00182 **ROMA** - L.go Frassinetti, 12
45100 **ROVIGO** - Via Porta Adige, 25
63039 **S. BENED. DEL T.** - V.le De Gasperi, 2
30027 **S. DONA' di PIAVE** - P.za Rizzo, 30
18038 **SANREMO** - Via G. Galilei, 5
07100 **SASSARI** - Via Manno, 38
05100 **TERNI** - Via P.te S. Angelo 23
10125 **TORINO** - Via Nizza, 34
10152 **TORINO** - Via Chivasso, 8/10
91100 **TRAPANI** - Via G. B. Fardella, 15
38100 **TRENTO** - Via Mandruzzo, 29
31100 **TREVISO** - Via Mura S. Teonisto, 11
34127 **TRIESTE** - Via Fabio Severo, 138
33100 **UDINE** - Via Marangoni, 87/89
37100 **VERONA** - Via Aurelio Saffi, 1
55049 **VIAREGGIO** - Via Rosmini, 20
36100 **VICENZA** - Contrà Mure P. Nuova, 8